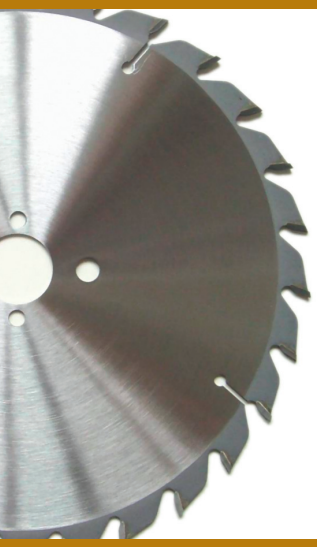
fvb·ffc constructiv

Fonds de Formation professionnelle de la Construction



MANUEL MODULAIRE BOIS

TRAVAIL MÉCANIQUE DU BOIS

1RE PARTIE

fvb·ffc constructiv

MANUEL MODULAIRE BOIS

Travail mécanique du bois

1re partie

FONDS DE FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA CONSTRUCTION (FFC)

Rue Royale 45 - B-1000 Bruxelles
Tél.: +32 2 210 03 33 – Fax: +32 2 210 03 99

Website: www.laconstruction.be - E-mail: info@fvbffc.be

CENTRE DE FORMATION BOIS (CFB)

Allée Hof ter Vleest 3 – B-1070 Bruxelles
Tél.: +32 2 558 15 51 – Fax:+32 2 558 15 89

Website: www.och-cfb.be - E-mail: info@och-cfb.be

@ Fonds de Formation professionnelle de la Construction, Bruxelles, 2004.
Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation, par quelque procédé que ce soit, réservés pour tous les pays.
D/2004/1698/05

Avant-propos

Durant ces dernières années, Le Fonds de Formation professionnelle de la Construction (FFC) et le Centre de Formation Bois (CFB) ont été confrontés à une demande soutenue relative à un ouvrage de référence pour le menuisier-charpentier, le réalisateur de l'agencement intérieur et l'ébéniste.

Bien que bon nombre de livres traitant du bois et du travail du bois existent, ce recueil représente un complément indispensable: il regroupe en effet les produits, les techniques et les applications actuels et ce en parfaite adéquation avec les profils professionnels existants qui, pour leur part, ont été retranscrits pas à pas en programmes de formation. En outre, les nouveaux développements dans le monde de la formation (l'importance croissante des perfectionnements pour ouvriers, l'introduction de l'enseignement professionnel modulaire, e.a.) justifiaient la rédaction d'un manuel de ce type.

Bon nombre de gens compétents, dotés de mains intelligentes ont, par le biais de ce recueil, fourni une contribution inestimable au rehaussement du niveau de savoir-faire. En effet, ce manuel s'adresse à tout un chacun désireux d'apprendre le métier; un langage accessible et un style hautement visuel traitant de tous les aspects du métier et ce dans les moindres détails. Le lecteur y trouvera une mine de renseignements, le formateur se verra muni d'un manuel lui offrant la possibilité d'enseigner tous les aspects du métier.

La participation notamment des organisations professionnelles au groupe de travail a été d'une importance capitale. C'était l'unique façon de jeter un pont entre le domaine de la formation et la réalité des ateliers et des chantiers.

Pour la commodité, le recueil a été divisé en sept domaines professionnels, regroupant dans son ensemble une trentaine de modules de 60 à 200 pages chacun.

Pour les utilisateurs qui souhaitent se procurer plusieurs modules, voire la série complète, un classeur assorti a été prévu. En l'ouvrant, vous trouverez la structure de l'ouvrage ainsi que la liste complète des modules.

Nous vous souhaitons une lecture enrichissante!

Eddy Devos,
Président du FFC.

Stefaan Vanthourenhout,
Président du CFB.

Rédaction

Rédacteur en Chef:

Arch. Edwin De Ceukelaire

Comité de rédaction:

Yvo Borry, Jan Claus, Kris Dejonghe, Paul Delcour, Bernard Despiere, Marc Nuytemans, René Van Begin, André Van de Velde, Peter Vantuyckom, Etienne Moernaut, André De Potter, Jeroen Doom et Chris Decaesstecker

Comité de lecture:

Marc Collignon, Dario Dalla Valle, Bruno Henry, Luigi Mardegan, Marc Olivier et Robert Zander

Conseiller linguistique:

Léon Du Four

Terminologie:

Léon Du Four

Dessins et illustrations:

Peter Vantuyckom et Paul Delcour

Table des matières

1re Partie

1 Généralités 7

2 Sécurité 9

2.1 Sécurité générale 9
2.2 Sécurité personnelle 16
2.3 Sécurité du travail sur machines 17

3 Machines portatives 21

3.1 Outillage électrique portatif 21
3.2 Outillage pneumatique portatif 26

4 Salle des machines 29

4.1 Introduction 29
4.2 Disposition des machines 30

5 Scies mécaniques 33

5.1 Scie à ruban 33
5.2 Scie circulaire à table 38
5.3 Scie à panneaux horizontale 41
5.4 Scie à panneaux verticale 58
5.5 Scie circulaire à bras radial 63

6 Raboteuses 69

6.1 Dégauchisseuse 69
6.2 Dégauchisseuse-raboteuse 72

Glossaire explicatif 81

2e Partie

7 Mortaiseuses 7

7.1 Mortaiseuse à mèche 7
7.2 Mortaiseuse à bédane 16

8 Ponceuses 21

8.1 Ponceuse à bande 21
8.2 Ponceuse de chant 35
8.3 Calibreuse ponceuse 39

Glossaire explicatif 55

3e Partie

9 Tenonneuses 7

9.1 Utilisation 7
9.2 Construction de la machine 9
9.3 Sécurité 14
9.4 Outils de coupe et montage 15

10 Toupies 17

10.1 Toupie 17
10.2 Défonceuse stationnaire 29
10.3 Mortaiseuse à chaîne 33

11 Tours à bois 39

11.1 Généralités 39
11.2 Utilisation 40
11.3 Construction du tour à bois 40
11.4 Sécurité 42
11.5 Outils de coupe et montage 43

12 Presses 45

12.1 Généralités 45
12.2 Utilisation 46
12.3 Construction de la machine 47
12.4 Sécurité 51

13 Installations d'aspiration de la poussière 53

13.1 Généralités 53
13.2 Aspiration de la poussière sur les outils mécaniques manuels 54
13.3 Aspiration de la poussière sur les machines 56

Glossaire explicatif 63

1 Généralités

Dans l'exercice de sa profession, le menuisier-charpentier a recours à des machines. De la sorte, il gagne du temps et réduit ses coûts salariaux. De plus, le travail est réalisé avec plus de précision. Auparavant, un très grand nombre d'opérations mécaniques courantes étaient effectuées à la main.

Nous pouvons classer les machines à bois modernes en deux grands groupes:

- les machines portatives:
  - outillage électrique portatif,
  - outillage pneumatique portatif,
- les machines fixes:
  - machines classiques,
  - machines industrielles et semi-industrielles.

Les machines utilisées dans l'industrie du bois sont généralement considérées comme dangereuses, surtout en cas de mauvaise utilisation. C'est pourquoi il est nécessaire d'être très attentif à la sécurité lorsqu'on travaille avec ces machines. Cette remarque s'applique tout autant aux machines portatives.

Les machines à bois nécessitent de lourds investissements financiers au niveau de l'achat et de l'entretien. Ceux qui travaillent avec ces machines doivent bien maîtriser leur utilisation et être conscients de leurs responsabilités.

Tendances

Il est difficile de suivre le progrès technologique. C'est aussi le cas sur le marché des machines à bois. L'automatisation y est de plus en plus présente. Malgré tout, il est indispensable de posséder des connaissances de base du travail sur machine. Cette automatisation se caractérise surtout par l'introduction de la technologie à commande numérique (CNC) sur différentes machines.

Ce sont surtout les machines industrielles et semi-industrielles qui sont équipées de la sorte. Les machines classiques peuvent, elles aussi, s'acheter en version automatisée, mais il s'agit alors d'un perfectionnement de la machine de base.

L'évolution des machines est également déterminée par la réglementation de plus en plus stricte au niveau européen. Ces normes déterminent la manière dont les machines doivent être construites pour satisfaire aux réglementations de sécurité (le marquage CE est alors apposé sur la machine).

Sous l'effet de cette réglementation, les moteurs-freins, les interrupteurs d'arrêt d'urgence, les interrupteurs de sécurité sur les portes ouvrantes, les fusibles et les systèmes de commande sont identiques pour toutes les machines.

Les outillages de coupe ont des durées de vie plus longues en raison de l'évolution constante du progrès technologique en ce qui concerne les matériaux de coupe utilisés et l'amélioration de la finition.

Les tendances que l'on peut observer sur le marché des machines à bois dépendent donc d'un grand nombre de facteurs secondaires.

Machine automatisée classique avec commande CNC des arbres

Ducuroir SA / Bruxelles

2 Sécurité

Signalons d'abord que le menuisier doit avant tout respecter la législation en vigueur relative à l'exploitation d'une menuiserie. Cela implique qu'il veille à obtenir les permis d'environnement nécessaires conformément à la législation en vigueur en Région wallonne et en Région de Bruxelles-Capitale.

Lorsque les autorisations sont disponibles, les machines peuvent être installées dans l'atelier prévu en tenant compte des normes de sécurité.

Un agencement désordonné d'une salle de machines est souvent à l'origine d'accidents. La sécurité dans une salle de machines tient compte de trois aspects qui sont développés ci-après.

2.1 Sécurité générale

Espace

La sécurité générale de la salle des machines est déterminée par l'agencement judicieux de l'espace disponible. Nous serons attentifs aux remarques suivantes:

- l'endroit où les machines sont installées est bien éclairé et suffisamment spacieux, compte tenu des dimensions des pièces à usiner;
- en fonction du type de machine et de l'opération à effectuer, il faut prévoir suffisamment d'espace pour l'entrée et la sortie des pièces à façonner et pour le travail autour de la machine;
- une partie de la salle des machines est aménagée pour le stockage des pièces à façonner;
- les déchets de bois sont accumulés à un endroit aménagé à cet effet et qui permet un usage libre des machines;
- il vaut mieux empiler les pièces à façonner ou déjà façonnées sur des tables roulantes ou des chariots servant au transport interne. L'empilage autour des machines peut, par exemple, causer une obstruction.

Chariots de transport interne

Overtoom International / Ternat

- on empile les panneaux sur des chariots mobiles spéciaux.

Chariot pour panneaux

Overtoom International / Ternat

Passages

Les passages entre les machines sont dessinés sur le sol à l'aide de lignes jaunes. La largeur de cette démarcation dépend de l'espace disponible et des pièces à déplacer mais est, de préférence, d'au moins 80 cm. Ces passages doivent rester libres en permanence.

Hauteur

La hauteur de la salle des machines est d'au moins 3 m.

Plancher

Un plancher plat sans parties saillantes, inégalités ni creux, où l'on ne risque pas de glisser, est indispensable pour la sécurité. On place parfois des tapis de sécurité indépendants, pourvus de lignes de marquage jaunes, devant les machines.

Tapis de sécurité devant une machine

Overtoom International / Ternat

Poussière et nuisances sonores

Étant donné la présence de poussière et les nuisances sonores, il est conseillé de séparer la salle des machines et l'atelier et/ou la salle de montage par une cloison.

Cloison d'isolation acoustique

Isola NV / Sint-Truiden

Une cloison d'isolation acoustique placée dans la salle des machines permet de réduire les nuisances sonores dans une large mesure. Les passages entre les locaux ainsi séparés seront de préférence équipés d'une porte coulissante automatique ou de portes souples.

Porte souple

Overtoom International / Ternat

Éclairage

L'éclairage joue un rôle important pour la sécurité dans l'aménagement de la salle des machines mais il est souvent sous-estimé:

- un bon éclairage a une influence positive sur la production;
- un éclairage insuffisant peut être une cause de fatigue et provoquer des accidents;
- on utilisera autant que possible l'éclairage naturel plutôt qu'un éclairage artificiel;
- en cas d'éclairage naturel, les machines seront disposées de manière à éviter les zones d'ombre. On peut ainsi mieux suivre le travail.
- dans la plupart des cas, l'éclairage naturel ne suffira pas pour bien éclairer le poste de travail et un éclairage artificiel sera donc nécessaire;
- un éclairage local du poste de travail peut s'avérer nécessaire dans certains cas;
- l'éclairement exprimé en lux pour le travail sur machines est de 400 à 1000 lux. L'éclairement local peut se situer entre 1000 et 2000 lux selon la nature du travail.
- les installations d'éclairage doivent être placées de manière à éviter tout effet d'éblouissement, de réflexion ou de scintillement;
- Il est souhaitable de nettoyer régulièrement les poussières accumulées sur les écrans de protection de l'éclairage;
- les écrans de protection de l'éclairage doivent être hermétiques afin d'empêcher la poussière de pénétrer dans l'appareil et de combattre ainsi le risque d'explosion.

Bruit

Du point de vue de la sécurité globale, la prévention du bruit et des vibrations est un facteur important du bon agencement de la salle des machines. Les outils de coupe montés sur les machines à bois doivent tourner à des régimes élevés pour atteindre les vitesses nécessaires à l'usinage du bois. De ce fait, ces machines produisent énormément de bruit.
Un bruit élevé peut compromettre la santé de l'utilisateur de la machine.

Au bruit produit par l'usinage proprement dit, s'ajoute le bruit de l'installation d'aspiration de la poussière ainsi que le bruit éventuel provenant d'outils de coupe non ou mal équilibrés ou encore celui des parties rotatives de la machine.
Certaines machines produisent, en outre, des vibrations dues à une mauvaise construction ou une mauvaise utilisation: débit trop élevé, outillage de coupe inadapté, etc.

Lorsque plusieurs machines tournent en même temps, la communication entre les utilisateurs peut être perturbée et la production excessive de bruit peut accroître la fatigue.

Une série de mesures permettent de prévenir ou de limiter le bruit et les vibrations:

- à l'achat, choisir une machine peu sonore, de préférence moins de 80 dB(A);
- lors de la mise en place des machines, prévoir des pieds avec atténuateurs de vibrations;
- doter les points de fixation de manchons souples afin d'éviter la propagation des vibrations par les conduits d'aspiration de la poussière;

- prévoir l'isolation acoustique de la salle des machines par rapport aux autres locaux de travail;
- dans la mesure du possible, prévoir l'isolation acoustique des capots des machines;
- équilibrer les parties rotatives des machines;
- utiliser des outils de coupe à corps cylindrique.

Atténuateur de vibrations

Yvo Borry

Isolation acoustique

Overtoom International / Ternat

Installation électrique

La bonne exécution de l'installation électrique est indispensable à la sécurité générale de la salle des machines. Lors de l'installation, il faut tenir compte des influences possibles telles que la poussière, l'humidité, etc.

Climat

Le bon climat de l'environnement de travail peut également contribuer à améliorer la sécurité générale. Nous entendons par là, entre autres que:

- la température est adaptée aux conditions de travail;
- les courants d'air sont évités au maximum (vitesse max. de l'air: 0,5 m/s);
- les feux ouverts, tels que poêles et radiateurs à gaz, sont interdits en raison des risques d'incendie et d'explosion;
- il vaut mieux éviter les canons à air chaud à cause du déplacement de poussière qu'ils occasionnent;
- le renouvellement de l'air est suffisant;
- chaque machine qui produit de la poussière doit être raccordée au système d'aspiration;
- les vapeurs toxiques sont aspirées lors de l'application de produits de finition tels que peintures, lasures, vernis, etc.

Pictogramme d'extincteur

Yvo Borry

Prévention de l'incendie

Étant donné que nous travaillons avec du bois, le risque d'incendie est plus élevé que dans les autres corps de métier. Nous devons donc, du point de vue de la sécurité générale, être très attentifs à la prévention de l'incendie:

- les déchets de bois sous forme de sciure et de copeaux constituent un risque s'ils ne sont pas évacués systématiquement par le système d'aspiration de la poussière;
- il est préférable de doter chaque machine d'un raccord verrouillable séparément à l'aspiration de la poussière. Cette dernière se compose de tubes métalliques galvanisés afin de prévenir les décharges d'électricité statique. Les tubes en PVC ne conviennent pas pour la même raison.
- les raboteuses sont toujours équipées d'une installation d'aspiration distincte qui évacue les fines particules de rabotage en raison des risques d'explosion de poussière;
- pour prévenir l'incendie, les produits inflammables sont tenus à l'écart des sources d'allumage;
- il faut disposer de poubelles métalliques pour le cas où un chiffon imprégné de graisse ou d'autres produits facilement inflammables resteraient sur place après l'entretien des machines;
- dans tous les cas, nous prévoirons suffisamment de moyens de lutte contre l'incendie dans la salle des machines. Chaque poste de lutte contre l'incendie doit être indiqué par un pictogramme et être facilement accessible en cas de besoin.

Voies d'évacuation et sorties de secours

Pour les cas d'urgence, il vaut mieux prévoir suffisamment de voies d'évacuation et d'issues de secours.

Les locaux pourvus d'un éclairage artificiel doivent être équipés d'un éclairage de sécurité suffisant pour assurer l'évacuation des personnes au cas où l'éclairage principal tomberait en panne.

Éclairage de sécurité

Overtoom International / Ternat

Pictogramme de sortie de secours

Van Bortel & Co / Deurne

Hygiène et secourisme

Un nettoyage régulier du plancher de la salle des machines contribue également à la sécurité générale. Le respect de toutes ces règles rend la salle des machines moins dangereuse. Mais comme le risque de blessures est bien réel, nous prévoyons à un endroit facile d'accès de l'atelier une boîte de secours en plastique antichoc. Le contenu de cette boîte répond aux prescriptions du RGPT.

Boîte de secours

Overtoom International / Ternat

2.2 Sécurité personnelle

La sécurité des personnes qui travaillent sur les machines est, en principe, améliorée par l'application des instructions de sécurité, mais la sécurité personnelle est surtout synonyme de protection personnelle ou individuelle.

Pour garantir cette protection personnelle, il faut recourir à des moyens de protection individuelle. Nous pouvons définir ces moyens comme suit: tout équipement destiné à être porté par le travailleur afin de le protéger contre un ou plusieurs risques qui peuvent menacer sa sécurité ou sa santé au travail.

Nous devons utiliser ou appliquer une protection individuelle sous les formes suivantes:

- porter des vêtements de travail près du corps, pas de manches ouvertes ou flottantes, pas de poches extérieures, etc.
- porter des chaussures de sécurité fermées avec semelles et bouts métalliques;

Chaussure de sécurité

Overtoom International / Ternat

- ne pas porter les cheveux longs, sinon porter une casquette ou un filet à cheveux;
- ne pas porter de bagues aux doigts et, dans certains cas, des boucles d'oreilles;
- porter une protection auditive au-dessus de 80 dB(A);

Bouchons pour oreilles

3M / Diegem

- utiliser une protection respiratoire;

Protection individuelle auditive, respiratoire et de la tête

3M / Diegem

Lunettes de sécurité

Overtoom International / Ternat

- porter des lunettes de sécurité pour travailler sur des machines d'où des particules de bois ou de la limaille peuvent s'échapper, par exemple pour travailler sur le tour ou pour aiguiser des outils;
- porter une protection des mains pour travailler avec des produits pouvant provoquer une intoxication cutanée.

Pour attirer l'attention sur l'utilisation de ces moyens, on applique des pictogrammes avec signaux d'interdiction dans la salle des machines.

Pictogrammes de moyens de protection individuelle

Van Bortel & Co / Deurne

2.3 Sécurité du travail sur machines

La plupart des machines utilisées dans l'industrie du bois sont décrites comme dangereuses, en particulier la scie circulaire, la scie à ruban, la toupie et la dégauchisseuse. Il convient donc d'accorder énormément d'attention aux mesures de sécurité.

Les mesures de sécurité sont reprises dans les fiches d'instructions de sécurité qui doivent être présentes à proximité immédiate de chaque machine. En outre, ces fiches comprennent des instructions concernant le fonctionnement, l'utilisation, l'inspection et l'entretien des machines. Elles mentionnent aussi les dispositifs de sécurité nécessaires pour chaque machine. Les fiches sont compactes mais leur composition est claire: on les appliquera de préférence de manière bien visible sur les machines ou autour de celles-ci.
Les fiches de sécurité résument généralement – et complètent éventuellement – les prescriptions qui figurent dans le mode d'emploi.

Étant donné que l'on utilise des outils qui fonctionnent à des vitesses élevées, toute erreur de construction ou d'installation de la machine, ou le mauvais usage de cette machine, peuvent avoir des conséquences graves.

Nous veillons donc à ce que chaque machine soit équipée d'écrans convenables, bien fermés, fonctionnels et réglés correctement, afin d'assurer une sécurité optimale.

Équipement de protection sur une dégauchisseuse

Ducuroir SA / Bruxelles

Voici une liste de mesures de protection valables pour toutes les machines:

- tous les dispositifs de protection doivent être efficaces et pratiques à utiliser; en d'autres termes, ils doivent se placer rapidement et s'enlever aussi rapidement;
- les dispositifs et accessoires de protection doivent aider l'opérateur de la machine dans son travail et ne peuvent en aucun cas le gêner;
- les parties mobiles et saillantes de la machine doivent être parfaitement protégées;
- les interrupteurs, leviers, boutons-poussoirs et pédales de commande éventuelles sont conçus et placés de manière à pouvoir être actionnés facilement et sans danger depuis le côté de commande. La machine ou l'appareil d'alimentation ne peuvent pas démarrer involontairement.
- les machines à bois doivent être pourvues d'un moteur-frein automatique;
- l'aspiration de la poussière doit être branchée sur chaque machine;
- les machines qui présentent un risque d'effet de recul sont équipées de protections contre le recul;
- on ne peut utiliser les machines que pour l'usage auquel elles sont destinées;
- les outillages doivent être maintenus en bon état de coupe (un outil qui ne coupe pas est toujours dangereux) et être montés correctement sur les machines;
- la machine ne peut pas être utilisée au-delà de sa charge normale.

Les utilisateurs débutants doivent être informés des dangers qu'ils courent en cas de mauvais usage. Quelques suggestions:

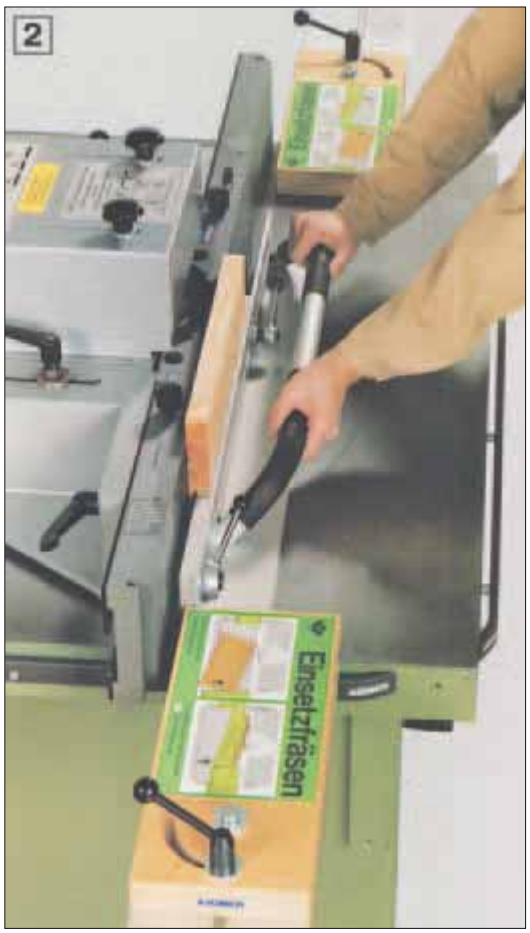
- pendant que nous faisons avancer les pièces, nous devons faire attention à l'endroit où nous posons les mains. Sur les outillages rotatifs, nous ne pouvons pas effectuer de manœuvres inconsidérées qui nous mettraient en contact avec l'outillage, par exemple lors du nettoyage de la table de la machine (jamais avec la paume de la main).
- quand nous travaillons sur les machines, nous évitons de nous tenir dans le prolongement de la pièce afin d'éviter les accidents au cas où la pièce reculerait;
- il ne faut pas déranger ou distraire l'utilisateur de la machine pendant que cette dernière fonctionne;
- pour façonner des pièces petites ou spéciales, nous utilisons des accessoires spéciaux ou des gabarits, afin d'effectuer l'opération sans danger.

Les mesures et les dispositifs de sécurité spécifiques aux machines conventionnelles (qui doivent en faire partie lors de l'achat) sont toujours mentionnés dans le mode d'emploi.

Toutes les questions relatives à la sécurité de la salle des machines mentionnées ici sont regroupées dans le RGPT (Règlement Général pour la Protection du Travail) et le Codex.

En raison de l'introduction d'une réglementation européenne et des évolutions survenues sur le plan de la prévention, le RGPT a été remanié et partiellement remplacé par le Code du bien-être des travailleurs (Codex).

Dans la suite de ce module, nous utiliserons toujours les appellations et les termes du Codex. Nous citerons entre parenthèses la terminologie du RGPT.



Accessoires pour petites pièces

Leza NV / Brugge-Bruxelles

3 Machines portatives

Les machines portatives sont devenues incontournables dans l'exercice quotidien du métier de menuisier-charpentier. Elles s'utilisent aussi bien dans l'atelier, pour préparer les commandes, que sur les chantiers, pour réaliser les poses.

3.1 Outillage électrique portatif

L'alimentation électrique de ces outils provient du réseau ou, pour les machines sans fil, d'une batterie. Beaucoup de machines que nous allons citer existent aussi en version sans fil, ce qui est surtout intéressant lorsqu'on travaille dans des endroits où le courant électrique n'est pas disponible et dans des endroits difficiles d'accès ou dans des espaces restreints.

En principe, les machines raccordées au réseau sont nettement plus puissantes que les machines sans fil. Mais une nouvelle technologie est en train de mettre à mal cette affirmation. L'innovation se situe dans une nouvelle génération de batteries. En utilisant des batteries à l'hydrure métallique de nickel (Ni-Mh) au lieu de batteries au nickel-cadmium (Ni-Cd), on obtient une puissance beaucoup plus grande. On peut même faire fonctionner ainsi de lourds marteaux-piqueurs.

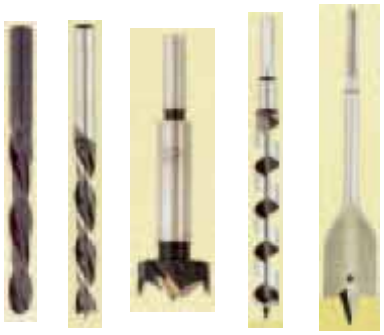
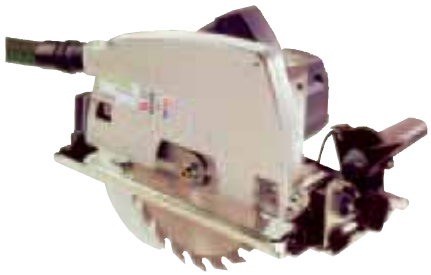
Batterie Ni-Mh

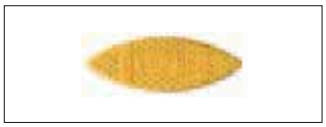
Festool / Bruxelles

Les perceuses et les visseuses peuvent tourner aussi bien à gauche qu'à droite et ont généralement une vitesse réglable électroniquement.

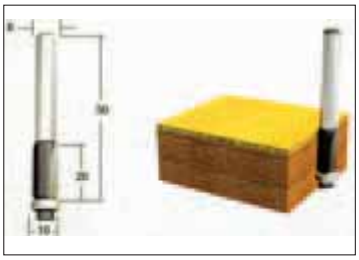
En matière de sécurité, certaines machines (surtout les scies circulaires et les scies à chaîne) sont équipées d'un interrupteur de sécurité qui empêche tout démarrage involontaire.
Il est conseillé d'utiliser tous les équipements de protection individuelle possibles, comme les lunettes de protection, la protection auditive ou le masque à poussière lorsqu'on travaille avec des outils électriques portatifs.

Les principaux outils électriques utilisés en menuiserie-charpenterie sont présentés ci-après en combinaison avec leurs possibilités d'application et leurs équipements.

Machine	Possibilités d'application	Equipements
	• forer des trous de vis • forer dans le bois, le métal et la pierre 	
Perceuse à main Bosch / Bruxelles	Metabo / Groot-Bijgaarden	Metabo / Groot-Bijgaarden
	• raccourcir des chevrons de toiture • scier des ouvertures • recouper des portes intérieures • recouper en biais • scier des panneaux 	lames de scie pour le sciage de différents matériaux
Scie circulaire Festool / Bruxelles	Festool / Bruxelles	Festool / Bruxelles
	• scier une ouverture pour boîte aux lettres dans une porte extérieure • découper des ouvertures enclavées • scier des lignes courbes 	lames de scie pour le sciage de différents matériaux
Scie sauteuse Hitachi Power Tools / Wemmel	Metabo / Groot-Bijgaarden	Festool / Bruxelles

Machine	Possibilités d'application	Equipements
	• assembler des panneaux • fraiser des rainures 	
Fraiseuse à lamelles Lamello / Zulte	Lamello / Zulte	Lamello / Zulte
	• encastrer des paumelles • encastrer des gâches de crémone de portes et de fenêtres • fraiser des sièges de serrure et des logements de marche • fraiser des moulures et des garnitures 	
Défonceuse Festool / Bruxelles	Festool / Bruxelles	Hitachi Power Tools / Wemmel
	• chanfreiner les portes • raboter une porte qui frotte • raboter des feuillures 	
Rabot électrique Bosch / Bruxelles	Makita / Vilvoorde	Festool / Bruxelles

Machine	Possibilités d'application	Equipements
	• finition de surface de châssis 	
Ponceuse à bande Metabo / Groot-Bijgaarden	Festool / Bruxelles	Makita / Vilvoorde
	• visser et dévisser • percer des trous 	
Visseuse sans fil Hitachi Power Tools / Wemmel	Bosch / Bruxelles	Festool / Bruxelles
	• ponçage fin • ponçage intermédiaire de couches de finition 	
Ponceuse vibrante Festool / Bruxelles	Bosch / Bruxelles	Festool / Bruxelles

Machine	Possibilités d'application	Equipements
	• percer des trous dans le béton 	
Perceuse à percussion Hitachi Power Tools / Wemmel	Metabo / Groot-Bijgaarden	Makita / Vilvoorde
	• fraisage des HPL • fraisage en oblique des angles des panneaux HPL • fraisage des placages 	
Affleureuse Makita / Vilvoorde	Lamello / Zulte	Makita / Vilvoorde
	• tronçonner des pièces • scier des encadrements en onglet 	
Scie à onglets Hitachi Power Tools / Wemmel	Leza / Brugge-Bruxelles	Festool / Bruxelles

3.2 Outillage pneumatique portatif

L'outillage pneumatique portatif est actionné par l'air comprimé fourni par un compresseur.
L'idéal pour le travail sur chantier est de disposer d'un appareil mobile à réservoir de 25 l, actionné par un moteur électrique.
L'appareil pneumatique est alimenté en air comprimé par un flexible de conception spéciale. La pression de travail dépend de la tâche à réaliser et est réglable sur le compresseur.

Compresseur d'air mobile

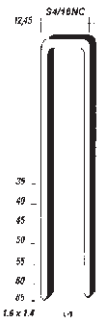
Stanley Fastening Systems / Breendonk

Outre des ponceuses et des visseuses, il existe aussi des agrafeuses et des cloueuses à air comprimé. Les agrafes, les clous et les vis utilisés sont introduits en rubans ou en bobines dans le pistolet.
L'appareil pneumatique le plus utile pour le menuisier-charpentier est le pistolet à clous. Ce pistolet existe en toutes sortes de versions selon le format des clous à utiliser. Il existe, par exemple, des petits clous pour fixer les cadres de porte ou de grands clous de charpente.
Les pistolets à agrafes ou à clous sont protégés par une tige de sécurité qui empêche l'expulsion d'agrafes ou de clous lorsque le sabot du pistolet n'exerce pas de pression sur la pièce à assembler. Il est aussi conseillé d'équiper la conduite d'amenée d'une valve de protection contre la surpression.
Le port d'une protection auditive et de lunettes de sécurité est également recommandé.

Le travail avec une agrafeuse ou une cloueuse pneumatiques portatives comporte une série de risques:

- recul de la machine dû au contact avec certains matériaux durs comme un nœud dans le bois;
- déviation de l'agrafe ou du clou sur des objets métalliques invisibles;
- trou dans la pièce à usiner dû à une pression de travail trop élevée, surtout avec les bois tendres;
- sortie d'une agrafe ou d'un clou sans contact direct avec la pièce à usiner.

Les principaux outils pneumatiques sont représentés ci-après en combinaison avec plusieurs possibilités d'application et d'équipements.

Machine	Possibilités d'application	Equipements
	• clouage de plancher de toiture et de voliges • composition d'assemblages de toiture • clouage de chambranles	
Cloueuse pneumatique à bande Stanley Fastening Systems / Breendonk		Stanley Fastening Systems / Breendonk
	• ponçage grossier et intermédiaire du bois massif • ponçage fin de grandes surfaces • raffleurissage des assemblages	 disques de ponçage
Ponceuse excentrique Festool / Bruxelles		Festool / Bruxelles
	• vissage de quincaillerie de fenêtre • vissage durable • vissage de plaques de plâtre	 jeu d'embouts de vissage
Visseuse pneumatique Overtoom International / Ternat		Overtoom International / Ternat
	• agrafage de matelas d'isolation • fixation de coupe-froid • fixation de moustiquaires • fixation d'éléments de plafond	 agrafes
Pistolet d'agrafage Stanley Fastening Systems / Breendonk		Stanley Fastening Systems / Breendonk

4 Salle des machines

4.1 Introduction

On peut subdiviser les machines à bois conventionnelles en 9 groupes, selon leur usage spécifique. L'ordre de cette liste correspond à l'enchaînement normal de l'usinage d'une pièce.

Groupe de machines	Subdivision
Scies	• scie à ruban • scie circulaire à table • scie horizontale à panneaux • scie verticale à panneaux • scie circulaire à bras radial • scie pour placages • scie circulaire multilame
Raboteuses	• dégauchisseuse • raboteuse • dégauchisseuse-dresseuse • raboteuse quatre faces
Mortaiseuses	• mortaiseuse à mèche • mortaiseuse à bédane • mortaiseuse à chaîne • perceuse multibroche
Tenonneuses	• tenonneuse • tenonneuse automatique
Toupies	• toupie • profileuse universelle • défonceuse stationnaire • fraiseuse (défonceuse) à queue d'aronde
Tours	• tour à bois • tour à copier semi-automatique • tour automatique
Ponceuses	• ponceuse à bande • ponceuse de chant • ponceuse d'angle • calibreuse ponceuse • ponceuse à disque
Assembleuses	• cadreuse • volucadreuse • presse à plat
Divers	• appareil d'amenée • encolleuse de chants • …

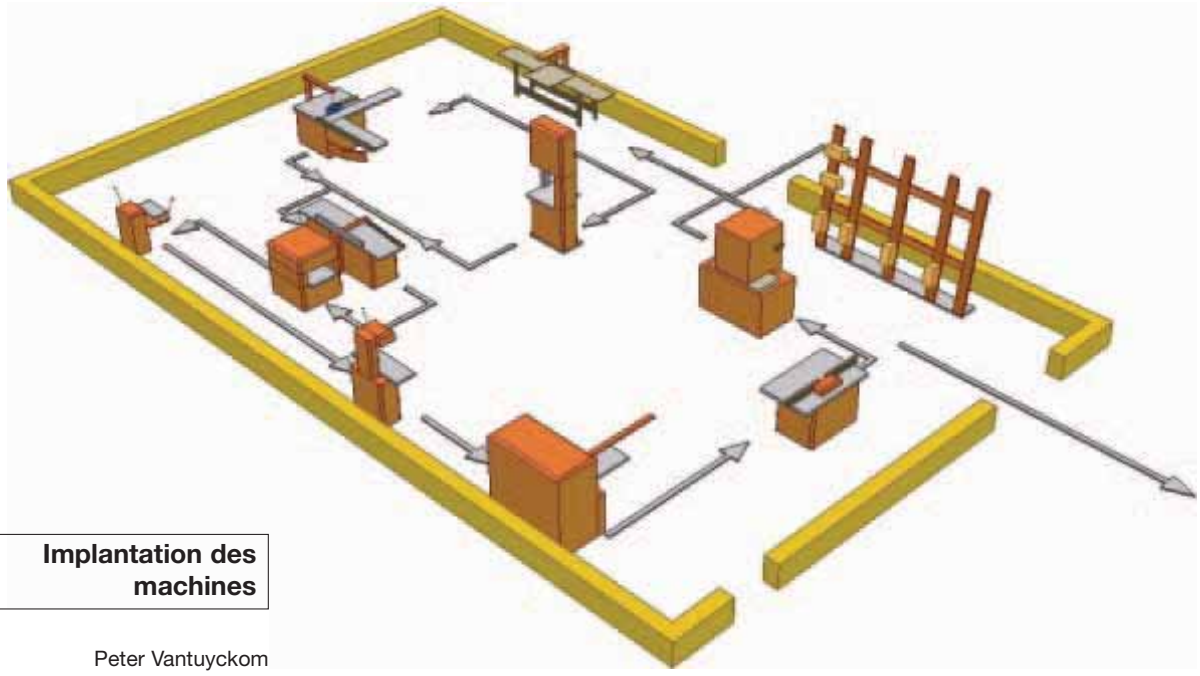
Selon la nature des commandes qu'il reçoit, le menuisier-charpentier achètera les machines qui répondent le mieux à ses besoins, afin d'être productif et concurrentiel.
Dans ce chapitre, seules les machines abordées dans l'introduction sont prises en compte.

4.2 Disposition des machines

Lorsque nous installons les machines dans l'espace disponible à cet effet, nous tenons compte de l'ordre de façonnage généralement admis du travail mécanique du bois.

Opérations	Machines
Tronçonnage ou refente du bois massif Sciage en longueur de panneaux	scie à ruban scie horizontale à panneaux scie circulaire à bras radial
Rabotage	dégauchisseuse raboteuse
Forage ou fraisage de trous	perceuse mortaiseuse à chaîne mortaiseuse
Tenonnage	tenonneuse
Fraisage	toupie défonceuse stationnaire
Ponçage	ponceuse de chant calibreuse ponceuse ponceuse à bande

Il faut choisir parmi les machines les plus appropriées en fonction des activités de l'entreprise. Ces machines sont installées de manière telle que les pièces à usiner empruntent le chemin le plus court pour subir toutes les opérations mécaniques et nécessitent de la sorte un minimum de manipulations. Il faut pouvoir façonner des pièces longues et l'on tient compte du mode de transport des pièces à usiner.
Un raccordement au système d'aspiration est prévu sur chaque machine, sauf pour les ponceuses qui doivent être aspirées séparément.



Implantation des machines

Peter Vantuyckom

Machines les plus courantes dans une menuiserie:

1	Scie à ruban	
2	Scie horizontale à panneaux	
3	Scie circulaire à bras radial	
4	Dégauchisseuse	
5	Raboteuse	
6	Mortaiseuse	
7	Fraiseuse ou mortaiseuse à chaîne	
8	Tenonneuse	
9	Toupie	
10	Calibreuse ponceuse	
11	Presse à châssis	

Dans l'implantation des machines, la sécurité doit l'emporter sur le confort d'utilisation.

Les points suivants sont importants dans l'aménagement d'une salle des machines:

- les bonnes machines en fonction de l'activité de l'entreprise,
- une bonne protection,
- un montage correct.

5 Scies mécaniques

5.1 Scie à ruban

Caractéristiques techniques générales	
Tension	230 V à 400 V
Puissance	2,5 à 7,5 kW
Vitesse du ruban	540 à 780 tr/min
Diamètre du volant	400 à 900 mm
Transmission	Courroie trapézoïdale
Moteur-frein	Oui
Dimensions de la table	700 x 800 mm
Largeur du volant	25 à 40 mm
Largeur de ruban	15 à 40 mm
Longueur de ruban	3500 à 6020 mm
Capacité de coupe (hauteur x largeur)	340 x 670 mm
Inclinaison max. de la table	45°
Poids de la machine	130 à 760 kg
Vitesse de coupe du ruban	25 à 45 m/s

5.1.1 Utilisation

La scie à ruban est utilisée pour scier dans le sens de la longueur ou refendre (dans le cas de bois équarri, nous utilisons à cet effet le guide), pour tronçonner et chantourner ou contourner.
Avant l'utilisation, il faut s'assurer que la machine est correctement réglée: régler le guide à la bonne hauteur et utiliser le ruban adéquat.

Scie à ruban

Ducuroir SA / Bruxelles

5.1.2 Construction de la machine

Châssis

La scie à ruban comprend un châssis stable et robuste pourvu de pieds lourds. Le centre de gravité est maintenu le plus bas possible via les pieds alourdis, généralement ancrés dans le sol.
Une lame inclinable ou non est montée sur le châssis. Cette lame est pourvue d'une pièce de bois protégeant le ruban. La lame comporte un guide amovible.

Volants de la scie à ruban

La scie mécanique à ruban comprend deux volants sur lesquels le ruban est entraîné. Les volants sont pleins ou à rayons. Le volant supérieur est réglable sur le plan vertical pour le placement ou le retrait du ruban. Il peut également être incliné vers l'avant ou vers l'arrière pour positionner correctement le ruban. Les dents doivent être situées juste en dehors du volant pour ne pas être endommagées. Dans le cas de scies à ruban de petite taille, les dents tournent sur les jantes.

Volant de la scie à ruban à rayons

Ducuroir SA / Bruxelles

Transmission

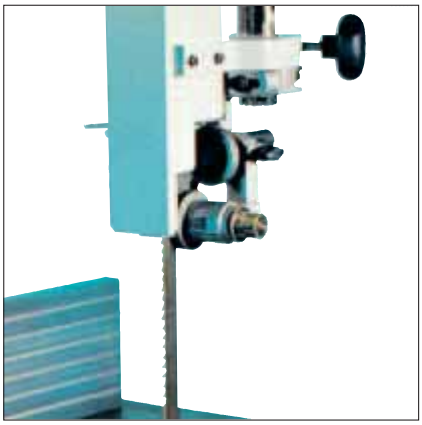
La machine est entraînée par un moteur électrique avec système de frein, dont la puissance varie en fonction de la taille de la machine.
La transmission s'effectue directement ou par le biais de courroies trapézoïdales.

Transmission du volant inférieur

Ducuroir SA / Bruxelles

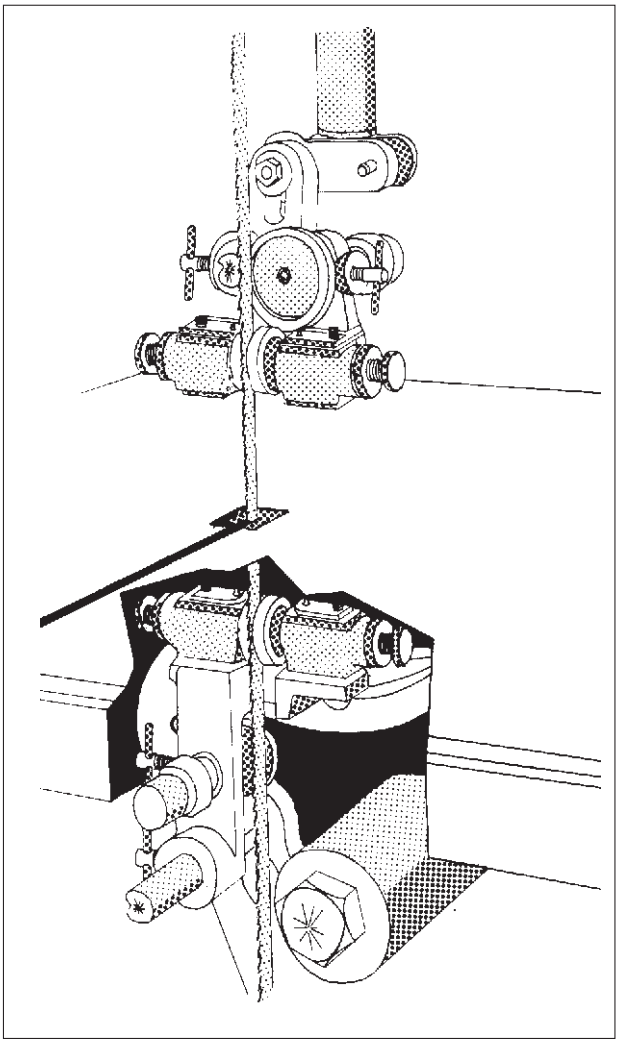
Groupe de guidage du ruban

Le ruban est guidé de trois côtés pour obtenir un sciage avec un minimum de déformations. Le guide arrière évite le déplacement du ruban vers l'arrière. Il est placé 3 mm derrière le ruban.
Les guides situés sur les côtés sont appelés guides latéraux. Ceux-ci doivent être placés à environ 1 mm du ruban.
Les guides sont placés au-dessus de la table et également sous la table. Le guide supérieur est réglable en hauteur.



Guide de la scie à ruban

Ducuroir SA / Bruxelles



Guide de la scie à ruban en dessous et au-dessus de la table

Ducuroir SA / Bruxelles

5.1.3 Sécurité

Les deux volants sont entièrement encastrés: le volant supérieur et le volant inférieur sont protégés par un carter en métal. La seule partie visible de la scie est celle utilisée pour la coupe proprement dite. La machine doit être pourvue d'un arrêt d'urgence et d'un poussoir de fin de passe pour pouvoir travailler au plus près. Les guides arrière et latéraux font également partie des dispositifs de sécurité. La machine doit posséder la marque d'homologation CE.

5.1.4 Outils de coupe et montage

Ruban

La largeur du ruban varie de 15 à 40 mm. Dans le cas de rubans étroits utilisés pour les travaux courbes, le ruban est placé au centre des volants. Dans le cas de rubans larges, les dents du ruban doivent être visibles à l'avant du volant.

Pose du ruban

Pour le remplacement du ruban, il convient de suivre les étapes suivantes:
- retirer les capots de protection et ouvrir les deux carters abritant les volants;
- supprimer la tension du ruban en déplaçant verticalement le volant supérieur vers le bas;
- retirer le ruban et l'enrouler;
- placer le nouveau ruban (ne pas le tendre);
- tendre le ruban de manière adéquate;
- replacer les guides;
- contrôler le ruban à course libre en faisant tourner manuellement le volant supérieur d'une révolution;
- si le ruban se déplace vers l'avant, incliner le volant vers l'arrière; si le ruban se déplace vers l'arrière, incliner le volant supérieur vers l'avant;
- replacer les guides et dispositifs de sécurité de manière adéquate.

Conseil de sécurité

Toujours suspendre les rubans de scie en dirigeant les dents vers le mur

Enroulement du ruban

Enroulement du ruban

Peter Vantuyckom

5.2 Scie circulaire à table

Autre dénomination: scie circulaire de chantier

Caractéristiques techniques générales	
Tension	230 V à 400 V
Puissance	2,5 à 3 kW
Vitesse de lame	3000 à 6000 tr/min
Transmission	Courroie trapézoïdale
Moteur-frein	non
Diamètre de lame	250 à 400 mm
Inclinaison max. de la lame	45°

Scie circulaire à table

Leza / Brugge-Bruxelles

Scie circulaire à table avec aspiration

Festool / Bruxelles

5.2.1 Utilisation

La scie circulaire à table est une machine mobile utilisée essentiellement sur les chantiers pour les travaux suivants:

- refendre le bois massif, ex. cales lors de la pose de fenêtres;
- scier des plaques, ex. panneaux de coffrage;
- tronçonner et scier avec une boîte à onglets, ex. latter lors de l'assemblage des fermes de toiture;
- scier des coins, par ex. lors de la pose de portes et fenêtres.

Pour certains travaux précis, tels que la pose de parquet, de plinthes ou de plafonds, on utilise une variante de la machine décrite ci-dessus. Cette machine est de structure très compacte et peut sans trop de problème être emmenée chaque jour.

Scie circulaire à table compacte

Metabo / Groot-Bijgaarden

5.2.2 Construction de la machine

Châssis

Le châssis consiste généralement en une construction ouverte abritant un moteur suspendu à charnière pour l'entraînement de la lame au moyen d'une courroie trapézoïdale.
Le châssis est parfois pourvu d'un porte-charge pour permettre le déplacement aisé de la machine vers les étages supérieurs à l'aide d'un mécanisme à levier.

Table

La table présente une dimension d'environ 1 m^2 et comporte un guide parallèle et un guide perpendiculaire. La table en tôle d'acier peut être éventuellement allongée ou élargie pour la découpe de pièces longues et larges. À hauteur de la lame, la table est pourvue d'une pièce rapportée en aluminium ou en bois.

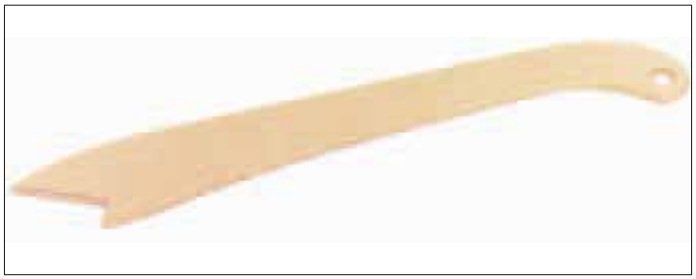
5.2.3 Sécurité

La lame de la scie circulaire est protégée par un capot de protection transparent qui, par sa suspension à une structure portante à charnière, reste toujours en contact avec l'ouvrage. Si la scie est réglée sous un angle, il convient d'utiliser un capot de protection plus large. La partie de la lame sous la table et la transmission sont protégées.

Conseil de sécurité

Utiliser un couteau diviseur adapté à la lame de la scie circulaire.

Pour éviter tout retour de lame, un couteau diviseur est prévu afin de maintenir le trait de scie ouvert pendant la coupe. Lors de la découpe longitudinale de pièces impliquant un contact étroit avec la lame, il est particulièrement recommandé d'utiliser un poussoir de fin de passe.



Poussoir de fin de passe

Leza / Brugge-Bruxelles

La machine est, en outre, pourvue d'un arrêt d'urgence et d'un raccord à une buse d'aspiration. Étant donné que la scie circulaire à table est principalement utilisée sur chantier, le port de gants de protection, d'un casque de sécurité et de protections auditives et oculaires est souhaitable.

5.2.4 Outils de coupe et montage

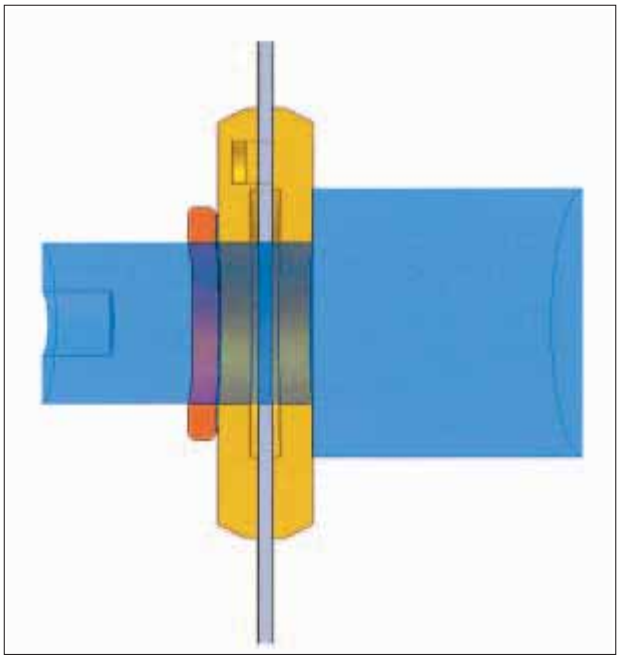


Schéma d'assemblage de la scie circulaire

Peter Vantuyckom

La lame de la scie circulaire d'un diamètre de 250 à 400 mm est placée sur un arbre qui tourne sur deux roulements à billes. Deux brides assurent le support latéral et empêchent le déséquilibrage de la lame.

La bride fixe comporte une goupille d'entraînement qui permet à la lame de continuer à tourner même si l'écrou de serrage devait se desserrer.

5.3 Scie à panneaux horizontale

Autres dénominations: scie circulaire à format, panneauteuse

Caractéristiques techniques générales	
Tension	230 V ou 400 V
Puissance scie principale	4 à 7,5 kW
Puissance inciseur	0,75 à 1 kW
Vitesse de lame	2500 à 6000 tr/min
Transmission	Courroie trapézoïdale sur poulie à gradins
Moteur-frein	oui
Diamètre de lame max.	450-500 mm
Diamètre d'inciseur	120-200 mm
Alésage	30 mm
Inclinaison max. de la lame	45°
Hauteur de lame max. à 90° avec une scie de Ø 450-500 mm	150-170 mm
Plage de longueur de coupe	3200-3800 mm
Vitesse de coupe recommandée	50 à 60 m/s

Scie à panneaux horizontale

Leza / Brugge-Bruxelles

5.3.1 Utilisation

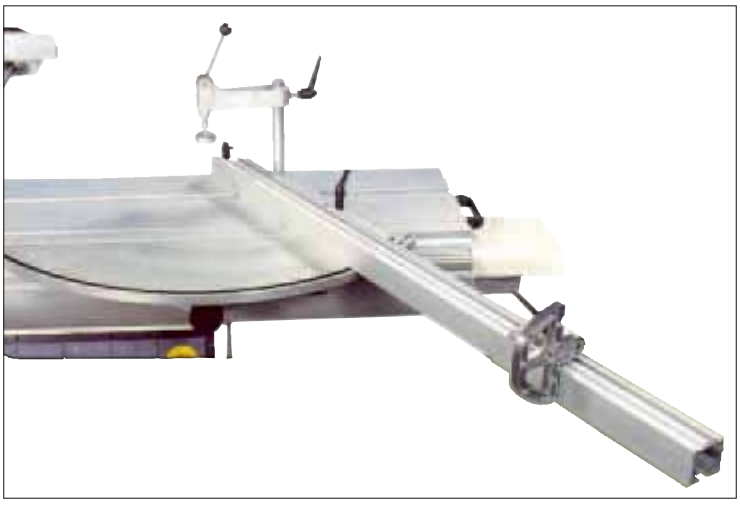
La scie à panneaux horizontale est utilisée pour scier à mesure et pour tronçonner des plaques. Elle sert aussi dans de nombreux cas à scier du bois massif. Cette machine permet de scier plaque par plaque, processus au cours duquel le panneau est transporté le long de la scie au moyen d'un chariot mobile. Ce type de scie est l'une des machines les plus utilisées pour le travail du bois.

Coupe de panneaux sur mesure

Leza / Brugge-Bruxelles

Dans certains cas, la lame de la machine peut être inclinée, ce qui permet de scier en biseau selon l'épaisseur de la pièce.

Le biseautage est possible moyennant la pose d'un guide auxiliaire prévu à cet effet.



Guide de chanfreinage

Leza / Brugge-Bruxelles

Le bois massif est coupé par la scie circulaire à bras radial.
Une scie à ruban peut également être utilisée pour la découpe de bois massif mais dans certains cas, le recours à la scie circulaire s'avère plus économique pour les raisons suivantes:

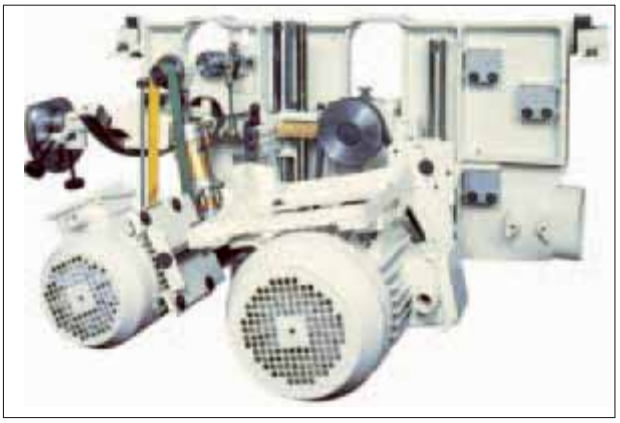
- il ne faut pas tirer de ligne au cordeau;
- les "plots" peuvent être d'abord équarris de sorte que les pièces suivantes sont droites et que la dimension brute peut être plus réduite. Les opérations de rabotage sont ainsi réduites lors de l'usinage des pièces.

Le choix de la lame et du réglage adéquat de la vitesse revêtent ici une importance capitale.

5.3.2 Construction de la machine

Châssis

La structure de la machine consiste en un châssis solide en fonte ou en tôle d'acier pourvu d'une lame en fonte parfaitement aiguisée. La table roulante est fixée sans aucun jeu au châssis. À l'intérieur du châssis, l'agrégat de sciage est monté sur charnière pour pouvoir remplacer ou tendre les courroies de transmission.



Châssis avec moteur sur arbre à charnière

Leza / Brugge-Bruxelles

L'avant du châssis comporte un rail sur lequel coulisse le guide latéral. Les volants à main sont fixés au châssis pour permettre le réglage de la hauteur de coupe et de l'inclinaison de la lame. Le châssis comprend au moins un raccord à la buse d'aspiration.

Table de coupe avec guide latéral

La table à droite de la lame est en fonte et est pourvue d'une rallonge pour permettre la découpe de panneaux de grandes dimensions.

Table de coupe avec guide latéral

Yvo Borry

Un rail est aménagé à l'avant de la lame; un guide latéral ou parallèle peut y coulisser pour régler les dimensions de coupe. Grâce à un réglage de précision, il est possible de régler le guide avec exactitude aux dimensions souhaitées. La dimension réglée peut être lue sur les graduations. Le guide parallèle est pourvu d'un guide auxiliaire amovible et coulissant.

Adapter la position du guide latéral pour une sécurité maximale – ici découpe de pièces minces

Yvo Borry

Ce guide peut être monté selon deux positions, en fonction de l'épaisseur du bois à scier (épais ou mince) de manière telle que le capot protecteur offre toujours une protection maximale.

Adapter la position du guide latéral pour une sécurité maximale – ici découpe de pièces épaisses

Yvo Borry

La position du guide auxiliaire par rapport à la lame varie en fonction du travail à réaliser: la découpe de bois massif et de panneaux, la découpe longitudinale (refendage) de bois massif et la découpe longitudinale de panneaux exigent une position différente du guide auxiliaire. Cette position est respectivement devant, à mi-course et au-delà de la lame principale.

Coupe longitudinale de panneaux – guide auxiliaire au-delà de la lame principale

Yvo Borry

Lors de la découpe longitudinale de panneaux, le risque de gauchissement est négligeable. Le risque de blocage de la pièce usinée est faible et c'est la raison pour laquelle le guide peut être placé au-delà de la lame.

Conseil de sécurité

La position adéquate du guide est essentielle à la sécurité. S'assurer que le capot de protection soit toujours en contact avec la pièce de bois.

Mise à longueur – guide auxiliaire devant la lame principale

Yvo Borry

Lors de la découpe de panneaux et de bois massif, le guide latéral fait office de butée longitudinale. Lorsque la pièce de bois est sciée, elle ne peut pas être mise en tension entre la scie et le guide car elle est "chassée" par les dents de la scie. C'est la raison pour laquelle on place le guide auxiliaire devant la scie: les pièces sciées peuvent ainsi se détacher après la coupe.

Conseil de sécurité

La position adéquate du guide lors du refendage de bois massif prévient tout retour de la pièce.

Refendage de bois massif – guide auxiliaire à mi-course de la lame principale

Yvo Borry

Lors de la découpe longitudinale (refendage) de bois massif, il faut laisser au bois le temps de se dégager de toute tension interne. En plaçant le guide parallèle à mi-course de la lame, le bois scié ne sera pas comprimé contre le guide et le risque de blocage est ainsi limité.

Sur la plupart des machines, il est possible d'allonger la table pour faciliter essentiellement la découpe de longues pièces.

Chariot avec guide perpendiculaire

Le chariot est en aluminium et présente en version standard une plage de coupe d'environ 3200 mm, mais avec possibilité d'extension à 5000 mm.

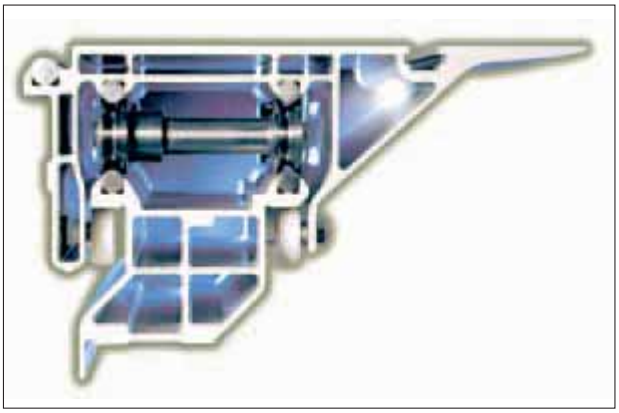


Table de coupe roulante avec glissières

Halwema NV / Deurne

Ce chariot se déplace sur des rails droits recouverts d'un matériau résistant à l'usure. Ces glissières sont donc à l'abri de l'usure et ne nécessitent aucun entretien. Il en résulte un fonctionnement fiable à long terme.

Glissières exemptes de jeu

Halwema NV / Deurne

La table roulante est pourvue d'un guide perpendiculaire avec règle graduée et points d'arrêt pour la découpe en équerre et sur mesure des pièces.

Table roulante avec guide perpendiculaire

Ducuroir SA / Bruxelles

Pour la découpe de panneaux, la précision est très importante. C'est pourquoi les machines modernes sont équipées d'une butée numérique qui atteint une précision de 0,1 mm.

Butée perpendiculaire avec indication numérique de la dimension

Tema NV / Antwerpen

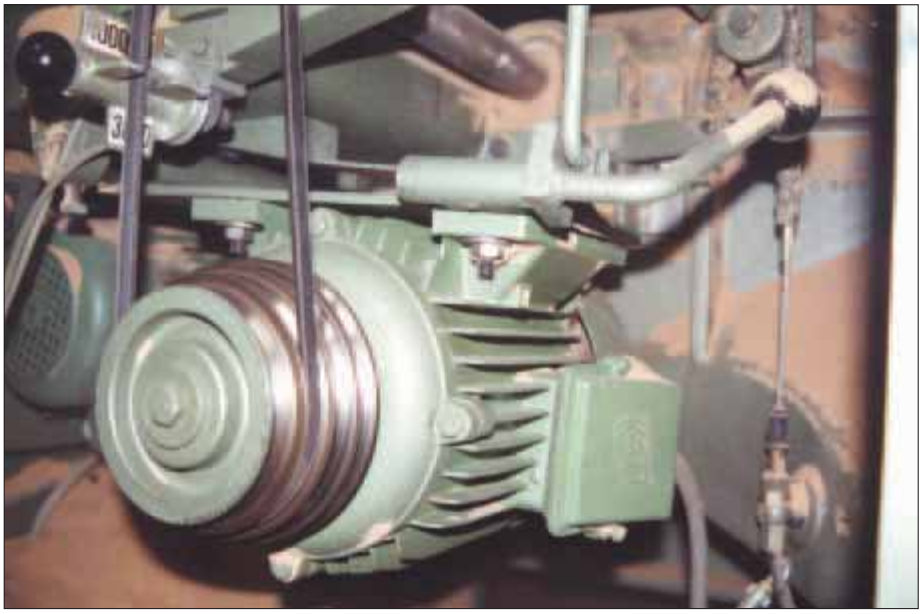
Pour serrer de grands panneaux, il est possible d'équiper la table roulante de cylindres de pression pneumatiques.

Agrégat de sciage

La scie à panneaux horizontale est, outre la scie circulaire principale, presque toujours pourvue d'un inciseur. Les deux scies sont couplées pour être inclinées simultanément. En revanche, le réglage de la hauteur de la lame principale et de l'inciseur s'effectue séparément. L'utilisation de poulies à gradins permet le réglage de vitesses différentes. La vitesse est choisie en fonction du diamètre de coupe et de la vitesse de coupe souhaitée.

Le sens de rotation de la lame principale et celui de l'inciseur sont toujours opposés:

- la lame principale tourne contre la direction de transport de l'ouvrage (en opposition);
- l'inciseur tourne dans le sens de transport de l'ouvrage (en avalant).



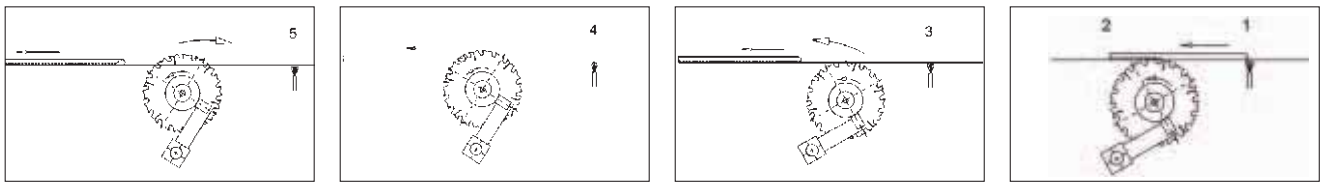
Poulie à gradins à 4 vitesses

Yvo Borry

Scie principale avec inciseur

Yvo Borry

Un nombre sans cesse croissant de scies à panneaux horizontales sont équipées d'un inciseur de type "postformage" pour la découpe de panneaux profilés sur deux faces ou postformés. Ce dispositif est indispensable pour obtenir une découpe nette des panneaux et pour la découpe précise de bandes précouvertes.
Cet inciseur effectue une incision de 1 mm plus large que la lame principale et un mouvement vers le haut avant l'extrémité de la pièce pour prévenir tout effritement ultérieur.



Cycle de déplacement de l'inciseur de postformage

Paul Delcour

Explication de l'illustration

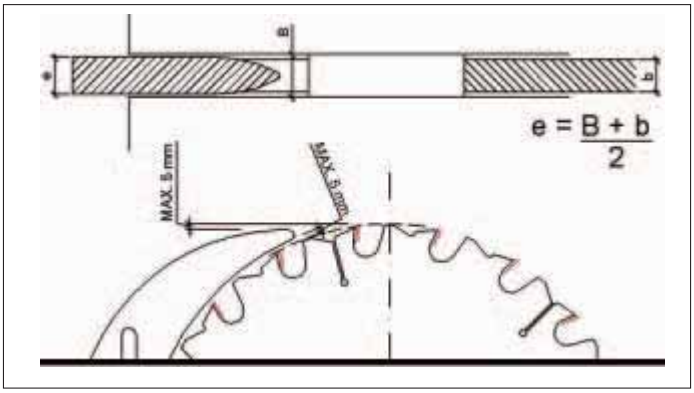
1. Balayage optique de la longueur de la pièce;
2. Précoupe horizontale à hauteur d'inciseur normale;
3. Lorsque la pièce est placée le long de l'inciseur: lancement du mouvement de transport avec montée simultanée de l'inciseur;
4. Précoupe de l'arrière postformé ou profilé de la pièce avec l'inciseur en position la plus haute;
5. Temps d'attente de l'inciseur en position élevée avant qu'il ne se repositionne à hauteur normale.

La connexion électrique est conçue de manière telle que lorsque l'une des deux scies s'arrête, l'autre est mise automatiquement hors circuit.

5.3.3 Sécurité

Outre les sécurités électriques et l'arrêt d'urgence, la scie à panneaux horizontale comporte d'autres éléments de sécurité. Nous les résumons ci-dessous.

- **Le couteau diviseur** empêche le blocage et le recul de la pièce usinée, protège les dents ascendantes et sert de guide une fois la pièce sciée. L'épaisseur est plus fine de maximum 0,2 mm que le trait de scie. Le profil est adapté au diamètre de la lame de la scie.



Montage du couteau diviseur

Paul Delcour

- **Le capot de protection:** la partie de la lame dépassant de la table doit être protégée par un capot de protection. Le capot est monté de façon à être toujours en contact avec la pièce usinée ou la table. Si la lame est inclinée, il est nécessaire d'utiliser un capot de protection adapté.

Conseil de sécurité

Prévoir un capot de protection transparent de qualité.

Protection SUVA

Leza / Brugge-Bruxelles

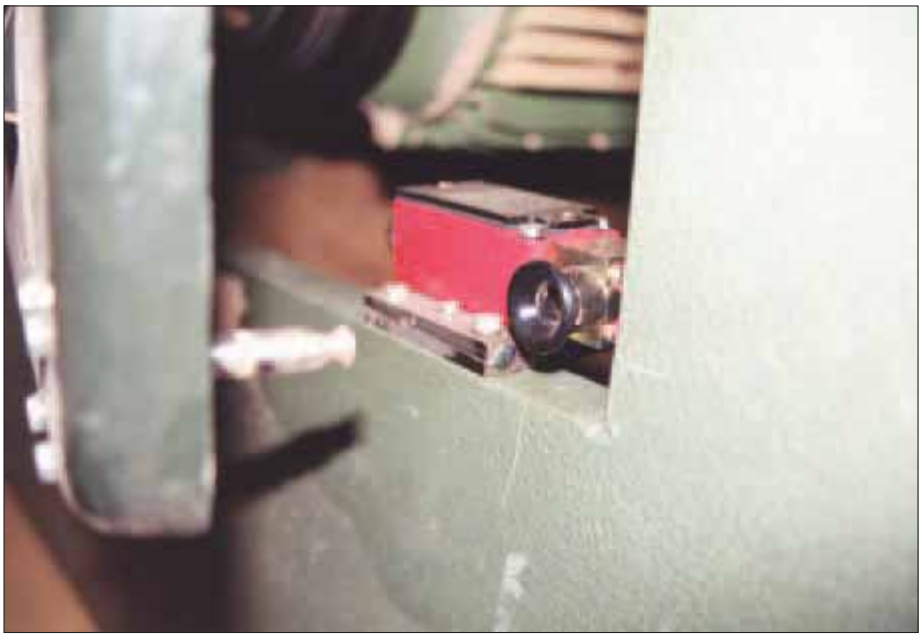
- **Le poussoir:** lors du travail à proximité de la scie en rotation, il est conseillé d'utiliser un poussoir.

Poussoir

Leza / Brugge-Bruxelles

- **La buse d'aspiration:** deux bouches d'aspiration sont en général prévues, une sous la lame et une sur le capot de protection.

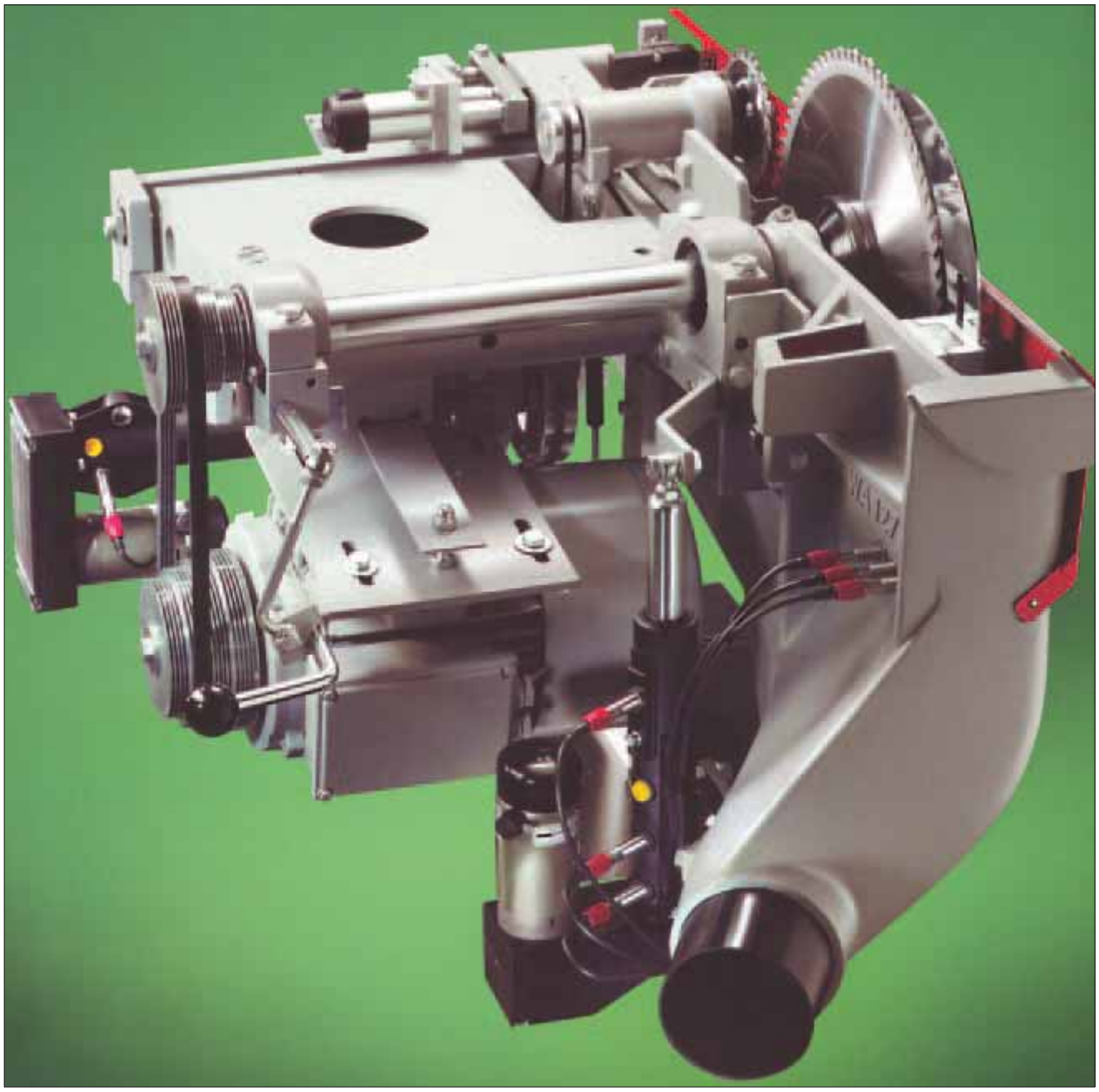
- **Les microrupteurs:** toute protection ouvrante d'éléments rotatifs est pourvue de ce type de commutateur qui veille à ce que la machine ne puisse pas démarrer quand la protection est ouverte.



Microrupteur sur l'accès aux poulies

Yvo Borry

5.3.4 Outils de coupe et montage



Mécanisme de coupe et d'entraînement

Halwema NV / Deurne

Montage

La lame de la scie circulaire est montée à l'une des extrémités d'un arbre qui tourne dans deux roulements à billes. Une bride fixe avec goupille d'entraînement et une bride mobile, toutes deux évidées au tour, assurent le montage plan de la lame de scie. La goupille d'entraînement empêche que, lors du freinage, la lame de la scie puisse se détacher. Lors de la pose d'une lame de scie circulaire, l'arbre de scie est bloqué et l'écrou de serrage est serré dans le sens contraire. L'arbre de scie est pourvu d'un filetage à gauche afin que l'outil de coupe se serre de lui-même au cours du sciage. Vous trouverez davantage de détails sur les outils de coupe et leur montage à la rubrique sur la scie circulaire à table.

Choix de la lame

Les lames de scie circulaire sont pourvues de dents soudées en métal dur code HW (HM). Pour certains travaux spécifiques, des lames revêtues de diamant polycristallin, code DP (DIA), sont utilisées.
Le choix de la lame dépend d'une série de facteurs.

Lame de scie circulaire pour bois massif

MD Jonker / Izegem

Lame de scie circulaire pour panneaux

MD Jonker / Izegem

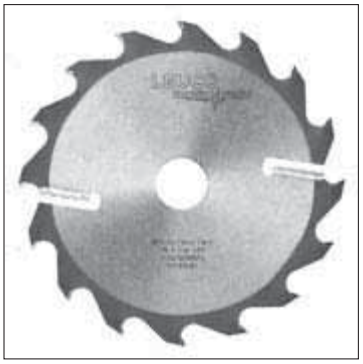
Matériau usiné

Pour la découpe de bois massif, on opte pour une lame de scie circulaire peu dentée (z=36). Ces lames enlèvent une plus grande partie de matériau par dent, ce qui augmente le risque d'effritement sur la face inférieure. En raison de la grande quantité de matière enlevée, le risque de recul est important. C'est la raison pour laquelle on utilise de préférence une lame avec laquelle la production de copeaux est limitée.

Lame de scie circulaire avec limitation de l'épaisseur des copeaux pour la découpe de bois massif

Leitz / Grimbergen

Pour la découpe de bois massif, on utilise parfois des lames de scie circulaire dont la lame principale est pourvue d'une série d'ouvertures sur lesquelles des dents de dégagement peuvent être éventuellement montées. Grâce à ces dents de dégagement, le trait de scie reste ouvert pour éviter le blocage de la lame. Les grandes ouvertures assurent l'élimination de la sciure et le refroidissement de la lame pour éviter que celle-ci ne s'échauffe et ne se voile.



Lame de scie circulaire à denture à copeaux projetés

Leuco / Waregem

Pour la découpe de panneaux, il est indiqué d'utiliser une lame de scie à nombre de dents élevé (exemple z=96). Un nombre plus important de dents assure un usinage plus fin du matériau et une réduction de l'effritement du trait de scie.

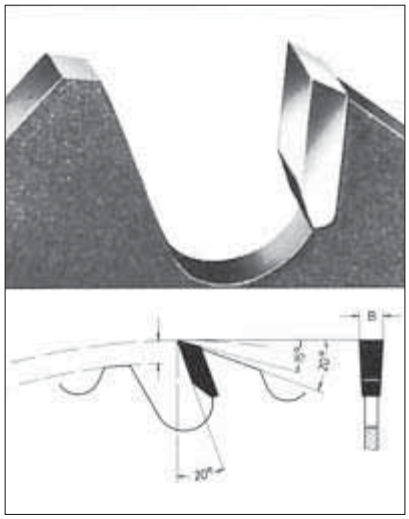
En cas d'usinage de bois massif et de panneaux, on peut opter pour une lame de scie universelle.

Sens de coupe

Le choix de la lame dépend également de la nature du matériau usiné, à savoir bois massif ou panneau. Il convient de déterminer à cet égard si la coupe s'effectuera perpendiculairement au sens des fibres ou parallèlement à celui-ci, ou combinera les deux.

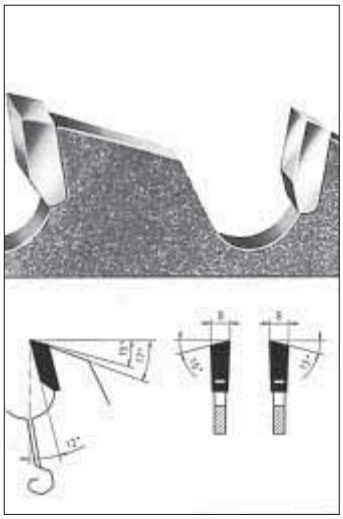
Forme des dents

Lors du choix d'une lame, la manière dont les dents sont aiguisées est fonction du travail à réaliser. Pour le refendage de bois massif, on choisira de préférence des lames de scie circulaire en métal dur à denture plate, tandis que pour le tronçonnage on optera pour une denture alternée.



Denture plate

(à gauche)
MD Jonker / Izegem

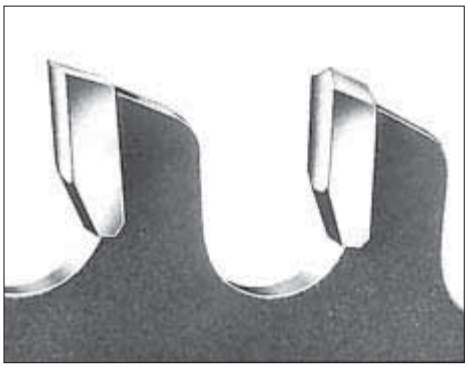


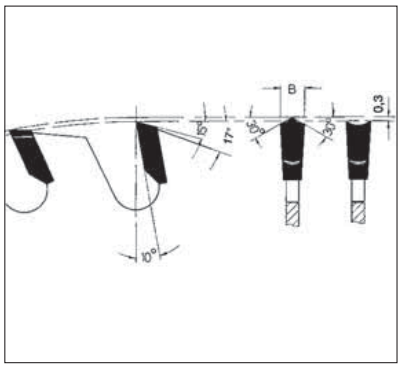
Denture alternée

(à droite)
MD Jonker / Izegem

La découpe de panneaux, en particulier des panneaux mélaminés ou HPL par exemple, requiert des lames résistantes. On choisira dans ce cas des dents aiguisées spéciales, telle la denture à gouge conique. Ce type de dent est creusée sur le flanc et a une forme conique à son extrémité.

Pour la découpe de panneaux, on peut également utiliser des lames dont les extrémités des dents sont en alternance plates et trapézoïdales.





Denture à gouge conique

MD Jonker / Izegem

Dimensions de la lame de scie

Outre le nombre de dents (z), il faut tenir compte de plusieurs paramètres importants lors du choix de la lame de scie circulaire: le diamètre de la lame (D) et l'alésage (d). Ces dimensions varient d'une machine à l'autre. On peut également prendre en compte la largeur de coupe (B) et l'épaisseur de lame principale (b).
La vitesse de coupe et la vitesse de transport jouent, elles aussi, évidemment un rôle.

Réduction du bruit

L'utilisation de machines implique une certaine contrainte acoustique. En optant pour la lame de scie circulaire adéquate, il est possible de réduire ces nuisances dans une certaine mesure.
Ainsi, les lames de scie peuvent être recouvertes d'un film, la denture peut être de configuration particulière ou les scies peuvent être pourvues d'une pénétration au laser.

Lame de scie antibruit à traitement laser

(à gauche)
MD Joncker / Izegem

(à droite))
Leitz / Grimbergen

Lame de scie antibruit à denture alternée

Leitz / Grimbergen

La plupart des scies à panneaux horizontales comportent également un inciseur.

L'inciseur à denture alternée se compose de deux parties et est réglable pour permettre un réglage précis de la largeur du trait jusque 0,1 mm de plus que le trait de la scie principale.

Inciseur réglable

Halwema NV / Deurne

Les techniques récentes permettent un réglage rapide de l'inciseur.

Inciseur réglable

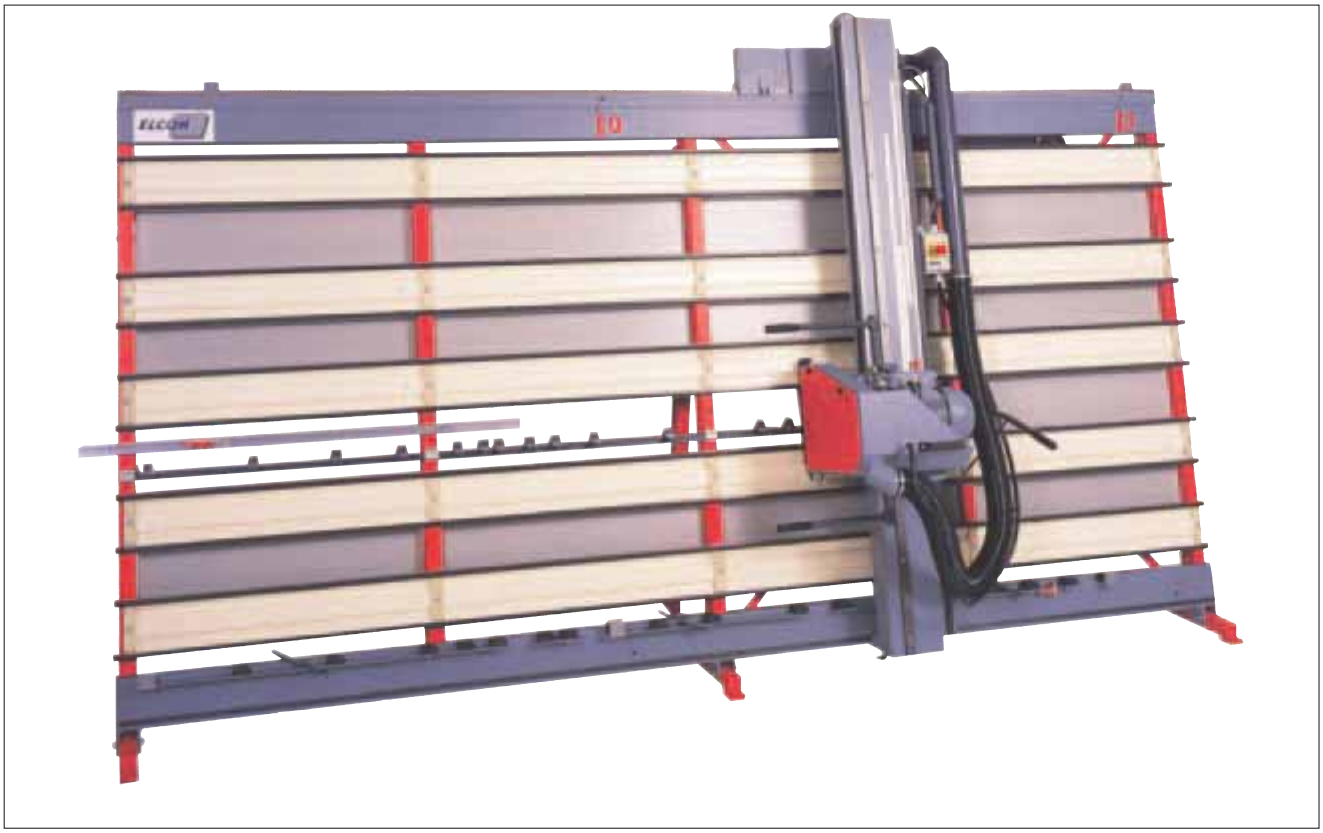
Halwema NV / Deurne

5.4 Scie à panneaux verticale

Caractéristiques techniques générales	
Tension	230 V ou 400 V
Puissance de la scie	3 à 5,5 kW
Vitesse de lame	4200 tr/min
Diamètre de lame	300 mm
Vitesse de coupe	10 ou 20 m/min
Vitesse de recul	20 m/min
Longueur de coupe maximum	3100 à 4150 mm
Hauteur de coupe maximum	1550 à 2150 mm
Profondeur de coupe maximum	80 mm
Pression d'air requise	6 bars

5.4.1 Utilisation

La scie à panneaux verticale est utilisée pour la découpe de panneaux mais est moins précise que la scie à panneaux horizontale.
En fonction de la taille de la machine, ces panneaux peuvent être de grandes dimensions. À l'inverse de la scie à panneaux horizontale, les panneaux sont placés verticalement pour la découpe, ce qui facilite le chargement et le déchargement des matériaux et diminue l'encombrement de la machine au sol.



Scie à panneaux verticale

Ducuroir SA / Bruxelles

5.4.2 Construction de la machine

Châssis

La machine se compose d'un châssis en métal soudé, légèrement incliné vers l'arrière. Des rails horizontaux sont fixés à ce châssis, contre lesquels le matériau à usiner repose.

Agrégat de sciage

L'agrégat de sciage de la machine est placé sur un rail vertical (chariot).
Ce chariot est fixé au châssis en sa partie supérieure et inférieure au moyen d'une glissière. Le rail d'agrégat se déplace latéralement sur le châssis et peut être éventuellement programmé.
Pour déterminer la hauteur de coupe adéquate, on recourt à la double règle graduée du chariot, utilisée pour régler la dimension précise de la coupe horizontale.

Rail d'agrégat

Ducuroir SA / Bruxelles

Agrégat de sciage

L'agrégat de sciage peut se déplacer verticalement sur le chariot à déplacement latéral. La découpe peut donc s'effectuer dans les deux sens.

L'agrégat peut également être équipé d'un inciseur pour assurer une meilleure finition. La buse d'aspiration est directement raccordée à l'agrégat de sciage.

Commande de l'agrégat de sciage

Ducuroir SA / Bruxelles

Agrégat de sciage

Ducuroir SA / Bruxelles

Agrégat d'incision

Ducuroir SA / Bruxelles

Moteur

Le moteur est situé dans l'agrégat de sciage et sert à l'entraînement direct de la scie. La puissance du moteur varie selon le type de machine. Le bloc-moteur est protégé par le capot de protection de l'agrégat de sciage.

Porte-panneaux

Selon le type de machine utilisé, le porte-panneaux peut comprendre plusieurs rails ou une plaque avec pièces amovibles contre lesquels le matériau à scier repose.
Pour éviter que la lame ne scie dans les rails, le panneau est maintenu à l'écart des rails par des supports. Ces supports sont rabattables. La forme des supports peut varier d'une marque à l'autre.

Grâce aux butées latérales ou à la butée longitudinale, le panneau est maintenu en position et fixé à l'aide des attaches prévues à cet effet.

Les butées sont de formes diverses, en fonction de la marque. Elles sont correctement placées au moyen de l'affichage numérique ou manuel du guide de butée.

Le panneau est placé sur des rouleaux d'appui, ce qui permet de le déplacer à la position requise. Ces rouleaux d'appui peuvent être bloqués à l'aide d'un frein à pédale.

Porte-panneaux

Ducuroir SA / Bruxelles

Porte-panneaux à galets

Ducuroir SA / Bruxelles

5.4.3 Sécurité de la machine

Avec les machines modernes, le risque d'entrer en contact avec la scie est pratiquement inexistant. Avant la découpe, la machine est en effet complètement protégée par le capot de protection de l'agrégat de sciage. La machine ne peut pas démarrer tant que le capot de protection n'est pas correctement positionné.

5.4.4 Outils de coupe et montage

Pour la découpe de pièces grossières, telles que les panneaux en bois aggloméré et les panneaux de fibres, on utilise une lame de scie universelle comportant peu de dents alternées en métal dur et présentant un angle de coupe positif de 15°, code HW (HM).

Pour les travaux de précision universels, on utilise une lame de scie universelle en métal dur comportant un nombre important de dents alternées en métal dur et présentant un angle de coupe positif de 15°.

Pour la découpe de panneaux stratifiés, on utilise des lames de scie en métal dur et à denture à gouge conique et plate alternée.

Coupe horizontale

Pour la découpe de petites pièces, il faut utiliser les appuis centraux et la butée. On soutient la pièce coupée de la main gauche pour éviter qu'elle ne bascule. Pour éviter tout accident, on ne scie pas de pièces de moins de 200 x 200 mm.
Pour la découpe de pièces de grandes dimensions, il faut placer une clavette entre les pièces déjà coupées pour maintenir le trait de scie ouvert.

Coupe verticale

Il est conseillé d'incliner les panneaux dont la surface d'appui est inférieure à un demi-mètre et de les couper à l'horizontale. Dans le cas de pièces de petites dimensions, on soutient ici aussi la pièce de la main et on veille à assurer un bon équilibre lors de l'utilisation des appuis centraux.

Coupe verticale

Ducuroir SA / Bruxelles

5.5 Scie circulaire à bras radial

Autres dénominations: scie circulaire radiale, scie passe-partout, scie radiale

Caractéristiques techniques générales	
Tension	Triphasé
Puissance scie principale	2,2 à 4,4 kW
Vitesse du moteur	2800 à 3000 tr/min
Transmission	Couplage direct
Moteur-frein	oui
Alésage	30 mm
Diamètre de lame	300 à 500 mm
Capacité de débitage max.	650 à 1250 mm
Angle d'inclinaison max. de la lame	- 45° à + 45°
Capacité de débitage max. à inclinaison de 45°	460 à 890 mm
Profondeur de coupe max. à 90°	75-120 mm
Profondeur de coupe max. à 45°	50-83 mm
Raccord buse d'aspiration	120 mm
Niveau de bruit	84 dB (A)

Scie circulaire à bras radial

Rogiers-Vanpoucke NV
Waregem

5.5.1 Utilisation

Cette machine est principalement utilisée pour tronçonner du bois massif. La scie circulaire à bras radial est en général la première machine que l'on utilise pour scier du bois. Elle occupe donc une place de premier plan dans l'atelier.
Outre le tronçonnage perpendiculaire ou le sciage radial en fonction de la largeur du bois, cette scie permet également de tronçonner suivant un angle couvrant une plage de - 45° à + 45°. La coupe oblique suivant l'épaisseur du bois figure également parmi les fonctions de cette scie. Dans certains cas, des lames de parquet parallèles peuvent être sciées lorsque l'agrégat de sciage tourne. Des encoches et des rainures peuvent être, elles aussi, exceptionnellement réalisées.

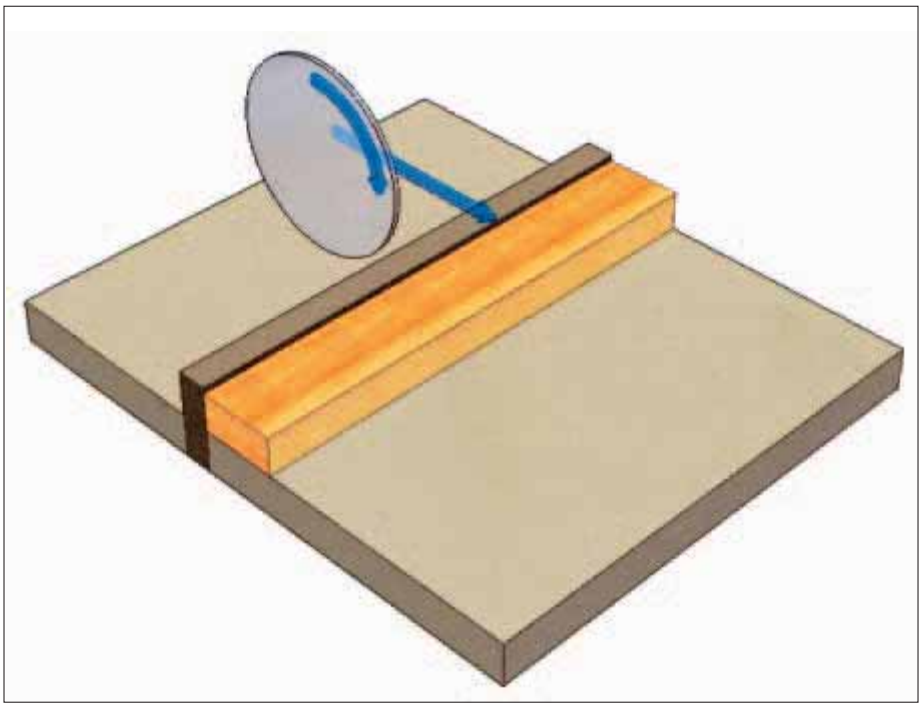
5.5.2 Construction de la machine

Châssis

Le châssis est en général une construction de type ouvert. Dans le cas de machines industrielles, un châssis fermé est possible. La colonne comprenant l'agrégat de sciage et la table est montée sur le châssis.

Table de sciage

Dans les modèles de base, la table se compose d'un plateau en multiplex d'environ 22 mm d'épaisseur. La table est toujours en bois car le trait de scie effectue une rainure de quelque 2 mm dans le plateau pour s'assurer que la pièce de bois est sciée.
Le plateau comporte une butée en bois contre laquelle les pièces sont placées. Le guide est placé de manière telle que la lame de la scie soit, en position initiale, située entièrement derrière la butée. La scie radiale est l'une des rares machines avec lesquelles la pièce à usiner reste immobile tandis que l'outil de coupe se déplace. Lors de la coupe, la pièce est pressée contre le guide. La table peut être allongée au moyen d'une servante sur roulettes.



Montage lors de la coupe

Peter Vantuyckom

Conseil de sécurité

Faites attention à la position de vos mains lors de la coupe.

Colonne avec bras de sciage

Le bras est pivotant pour permettre la coupe selon un angle précis. Pour pouvoir régler avec précision l'angle de coupe, des encoches sont prévues à 30 et 45 degrés, dans lesquelles une came à ressort peut être encastrée.

Réglage oblique du bras de sciage

Rogiers-Vanpoucke NV
Waregem

Pour régler correctement la profondeur de coupe, la hauteur peut être ajustée au moyen d'un levier rotatif.

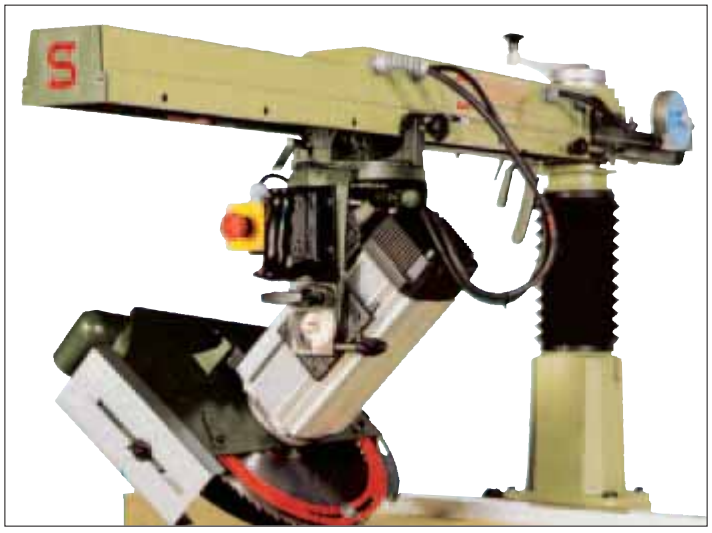
Réglage en hauteur

Rogiers-Vanpoucke NV
Waregem

Le moteur avec agrégat de sciage se meut dans une double glissière située dans le bras de sciage. Le moteur assure l'entraînement direct de la lame. Le moteur avec lame peut être également incliné; la lecture de l'angle d'inclinaison s'effectue au moyen de l'échelle graduée. L'inclinaison du bras et du moteur permet d'effectuer une coupe oblique double (dans le sens de la largeur et de l'épaisseur).

Glissière du bras

Rogiers-Vanpoucke NV
Waregem



Inclinaison de l'agrégat de sciage

Rogiers-Vanpoucke NV
Waregem

5.5.3 Sécurité

La lame de scie circulaire et le couteau diviseur sont protégés par un capot de protection dont la partie supérieure est fixe et protège la partie supérieure de la lame. La partie inférieure à charnière du capot protège également la lame lors de la coupe car cette partie repose sur le bois en cours d'usinage. La direction de coupe doit être indiquée sur le capot de protection au moyen d'une flèche.

L'interrupteur de la machine est placé sur le châssis.

L'agrégat de sciage est pourvu d'un retour automatique qui assure le retour de la lame en sa position initiale derrière la latte de guidage pour le cas où on lâcherait la poignée.

Si la coupe s'effectue exceptionnellement sur le plan parallèle, il faut tenir compte du fait que les dents tournent vers le haut. Les petites pièces de bois peuvent dès lors se soulever. C'est pourquoi la machine doit être, dans ce cas, équipée d'un poussoir comportant des cliquets de retour pour éviter le recul de la pièce usinée.

Les normes CE sévères pourraient entraîner la disparition de la scie circulaire à bras radial de l'atelier de menuiserie en raison de sa commande manuelle.

Conseil de sécurité

Faites attention au recul éventuel lors de la coupe.

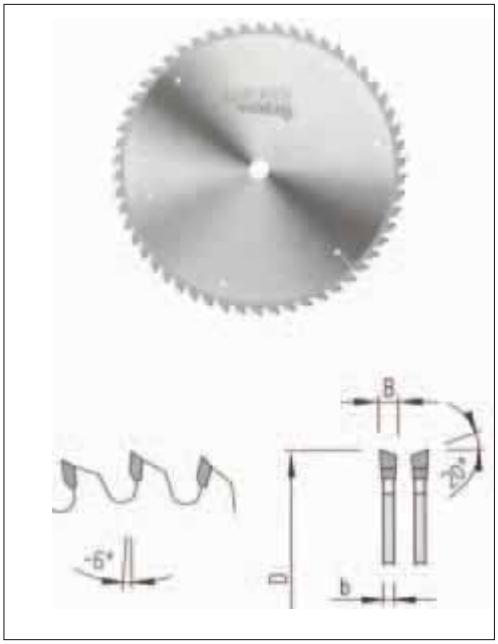
5.5.4 Outils de coupe et montage

La lame circulaire de la scie circulaire à bras radial est directement montée sur l'arbre moteur sans transmission à courroie. Il est conseillé d'utiliser une lame de scie avec limitation de l'épaisseur des copeaux car la rotation et le déplacement de l'agrégat s'effectuent dans la même direction.

Lame de scie pour bois massif avec limitation de l'épaisseur des copeaux

MD Jonker / Izegem

Cet usinage en avalant peut renforcer le mouvement de sorte que le blocage de la lame dans le bois n'est pas rare. Pour limiter la prise de bois par dent, on opte donc pour une lame avec limitation de l'épaisseur des copeaux.
L'angle de coupe de ces lames est de préférence négatif.



Lame de scie avec angle de coupe négatif pour le tronçonnage de bois massif

Leuco / Waregem

6 Raboteuses

6.1 Dégauchisseuse

Autre dénomination: machine à dégauchir

Caractéristiques techniques générales	
Tension	Triphasé
Puissance	4 kW
Vitesse arbre de rabot	6000 tr/min
Transmission	Poulie à gradins avec courroie trapézoïdale
Moteur-frein	oui
Largeur de rabotage	400 à 630 mm
Longueur de table	2400 à 3000 mm
Prise de bois max.	10 mm
Inclinaison max. du guide	45°
Diamètre arbre de rabot	120 mm
Nombre de couteaux	2-3-4
Buse d'aspiration	120 mm
Niveau de bruit	84 dB (A)

Dégauchisseuse

Ducuroir SA / Bruxelles

6.1.1 Utilisation

La dégauchisseuse est utilisée pour dégauchir. Elle permet également de claveter, voire de raboter des rainures dans certains cas.

6.1.2 Construction de la machine

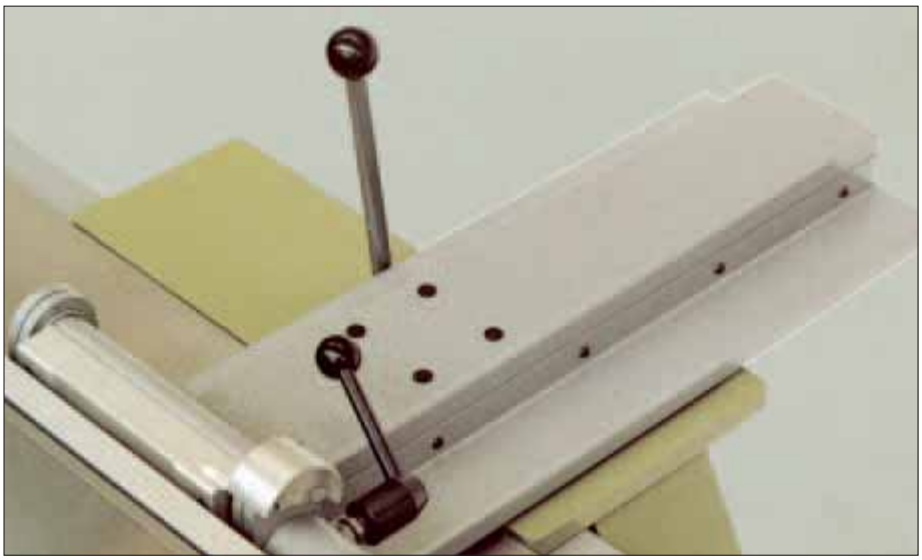
La machine se compose d'un châssis stable en fonte ou en tôle d'acier. Deux plans de travail réglables y sont fixés: la table d'entrée et la table de sortie. Dans certains modèles, les deux plans sont de largeur inégale pour le rabotage de rainures.

La machine comprend également: une glissière en acier réglable qui peut coulisser sur les plans de travail et des éléments de protection pour la partie coupante et non coupante de l'arbre de rabot.

L'armoire de commande se situe de préférence au-dessus des plans de travail. L'espace entre les deux plans abrite l'arbre de rabot pourvu de deux, trois ou quatre couteaux, d'un diamètre moyen de 120 mm.
Pour maintenir la tension au niveau des courroies d'entraînement (courroies trapézoïdales), le moteur est suspendu dans un support à bascule. C'est le poids du moteur qui assure la tension.

6.1.3 Sécurité

La protection dite parallèle garantit la sécurité de la machine. Toutes les machines de ce type doivent en être équipées. Dans la partie inférieure, l'arbre de rabot est entouré d'un carter en forme d'entonnoir. Une buse d'aspiration est raccordée à ce carter. En cas d'arrêt d'urgence, l'arbre de rabot est mis à l'arrêt en quelques secondes au moyen d'un moteur-frein.



Protection de la dégauchisseuse

Ducuroir SA / Bruxelles

La protection parallèle représente le principal élément de protection de la dégauchisseuse. Elle est fixée à l'arrière du deuxième plan de travail. La hauteur maximum peut être réglée via les vis de réglage; son réglage standard est de ± 80 mm.

En vertu des nouvelles règles de sécurité, le plan incliné n'est plus monté en standard mais peut être placé ultérieurement. Pour un rabotage perpendiculaire, le capot doit être déplacé manuellement dans la position souhaitée.

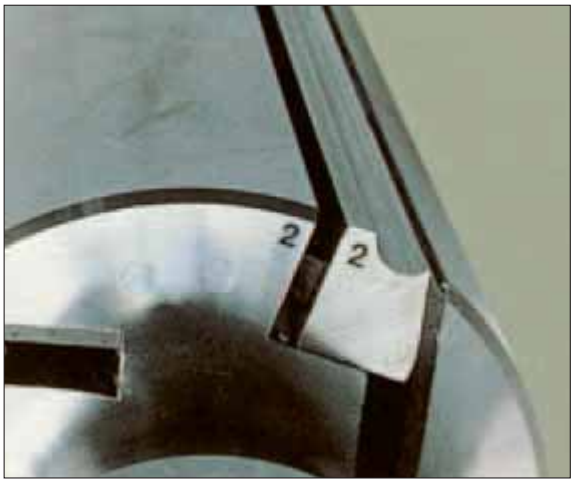
Protection parallèle de la dégauchisseuse

Ducuroir SA / Bruxelles

6.1.4 Outils de coupe et montage

Les couteaux de rabotage sont disponibles en différents types de métal. On parle de code HS (HSS), HW (HM) et DP (DIA).

Il existe plusieurs sortes de couteaux destinés à la dégauchisseuse. La construction de l'arbre de rabot revêt ici une grande importance.
Les couteaux sont aiguisés et sont donc réutilisables. Ils sont maintenus en place sur l'arbre à l'aide d'un coulisseau d'arrêt en queue d'aronde. Le coulisseau d'arrêt est fixé au moyen de boulons qui fixent également le couteau. Pour déterminer la position adéquate du couteau, on utilise un gabarit placé sur l'arbre.



Positionnement des couteaux réutilisables

Ducuroir SA / Bruxelles

Outre les couteaux ordinaires, on utilise aussi des couteaux réversibles. Ils sont maintenus en place par les forces centrifuges de l'arbre de rabot en rotation. Contrairement aux couteaux ordinaires, ces couteaux réversibles ne doivent pas être serrés. On les place en les faisant glisser sur l'arbre. Pour les ôter, un petit coup sur le coulisseau d'arrêt suffit.

Positionnement des couteaux réversibles

Ducuroir SA / Bruxelles

A côté des couteaux droits ordinaires, on trouve également des couteaux en forme de spirale. Ceux-ci sont plus efficaces que les couteaux droits car ils rabotent le bois "en rasant". Ces couteaux sont naturellement coûteux à la production et à l'achat.

6.2 Dégauchisseuse-raboteuse

Autre dénomination: machine à dégauchir-raboter

Caractéristiques techniques générales	
Tension	3 x 230 ou 400 V
Puissance	4 à 7,5 kW
Puissance moteur d'avancement	0,55 à 1,1 kW
Vitesse arbre de rabot	4500 à 6000 tr/min
Transmission	Courroie trapézoïdale et chaînes
Moteur-frein	oui
Largeur de rabotage max.	800 mm
Hauteur de rabotage min.	3 à 6 mm
Hauteur de rabotage max.	300 mm
Longueur de table	1000 à 1260 mm
Prise de bois max.	8 mm
Diamètre arbre de rabot	120 mm
Nombre de couteaux	2-3-4
Nombre de vitesses d'avancement	2-3-4
Vitesse d'avancement	4 à 16 m/min
Diamètre buse d'aspiration	120-160 mm
Niveau de bruit	84 dB (A)

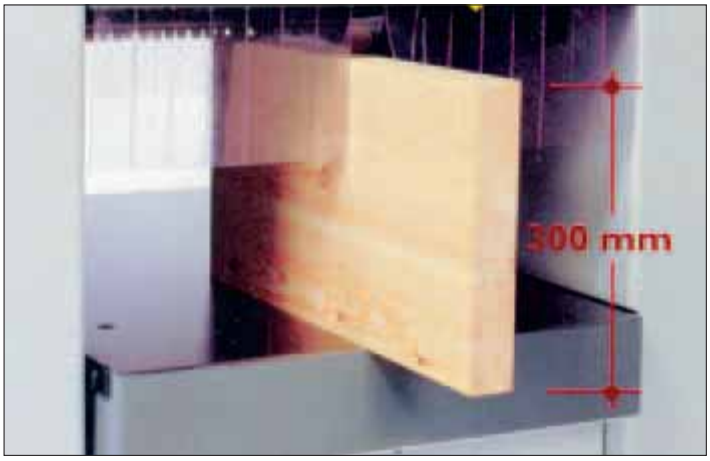
Dégauchisseuse-raboteuse

Leza / Brugge-Bruxelles

6.2.1 Utilisation

La dégauchisseuse-raboteuse représente, à côté de la scie circulaire et de la dégauchisseuse, l'une des machines de travail du bois les plus utilisées. Tandis que, dans le cas de la dégauchisseuse, les pièces brutes sont d'abord rabotées à l'horizontale et à la perpendiculaire, la dégauchisseuse-raboteuse sert à raboter les pièces suivant la largeur et l'épaisseur, et ce toujours dans cet ordre.
Elle permet de réaliser les travaux suivants:

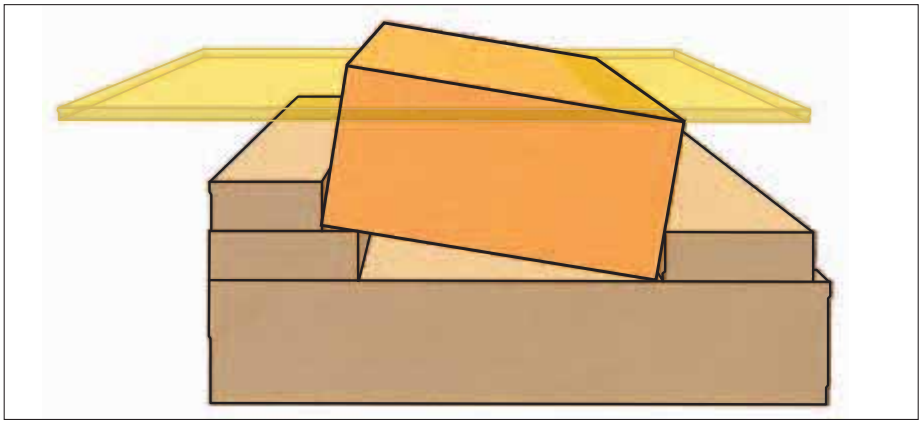
- rabotage en largeur et en épaisseur de bois massif,
- rabotage de bois étroit et mince,
- rabotage oblique de pièces de bois suivant la largeur ou la longueur.



Rabotage en largeur

Ducuroir SA / Bruxelles

Pour le rabotage en largeur et en épaisseur de bois massif, on rabote toujours sur la largeur afin d'avoir la surface d'appui la plus grande possible. Cet aspect est surtout important dans le cas de pièces larges et minces qui risquent de basculer lors de l'usinage. La surface rabotée au moyen de la dégauchisseuse-raboteuse est placée sur la table, face grossière vers le haut. Les pièces sont entraînées de manière à être rabotées dans le sens des fibres.
Lors du rabotage de pièces minces, les lattes risquent de claquer entre les rouleaux d'entrée et de sortie. Dans ce cas, on place une pièce massive rabotée sur l'épaisseur ou un morceau de panneau sur la table de la machine, de préférence pourvue d'une latte d'appui en sa partie inférieure pour prévenir le glissement de la pièce d'appui. Lors du réglage de l'épaisseur, il faut tenir compte de l'épaisseur de la pièce d'appui et de la pièce à raboter.
Pour le rabotage oblique en longueur, un gabarit inférieur s'avère indispensable. La forme du gabarit détermine l'inclinaison de la surface rabotée de baguettes, par ex.



Rabotage de biais de baguettes au moyen d'un gabarit

Peter Vantuyckom

6.2.2 Construction de la machine

Châssis

Le châssis se compose de tôle d'acier et de fonte. Étant donné que les machines lourdes permettent une grande prise de bois, la structure de la dégauchisseuse-raboteuse doit être solide et exempte de vibrations. Tous les composants mécaniques et électriques sont intégrés au châssis.

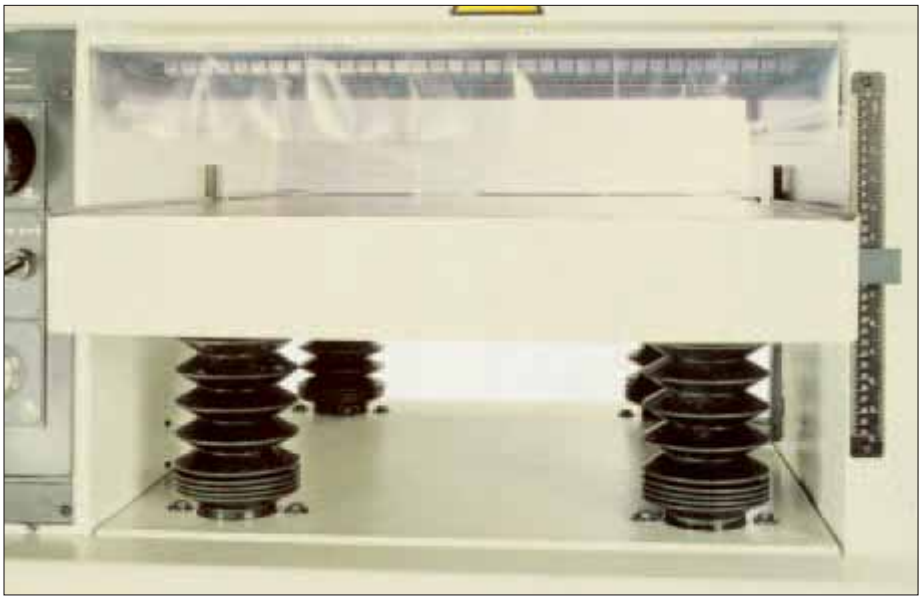
Table à rouleaux

La table parfaitement plane en fonte est réglable en hauteur pour s'adapter aux dimensions de rabotage. Dans les machines modernes, le réglage de la hauteur s'effectue en général par un moteur. La mesure de rabotage est indiquée de manière analogique ou numérique ou encore, à de rares exceptions, par une règle à graduation métrique.

Tableau de commande avec indication numérique de la hauteur

Ducuroir SA / Bruxelles

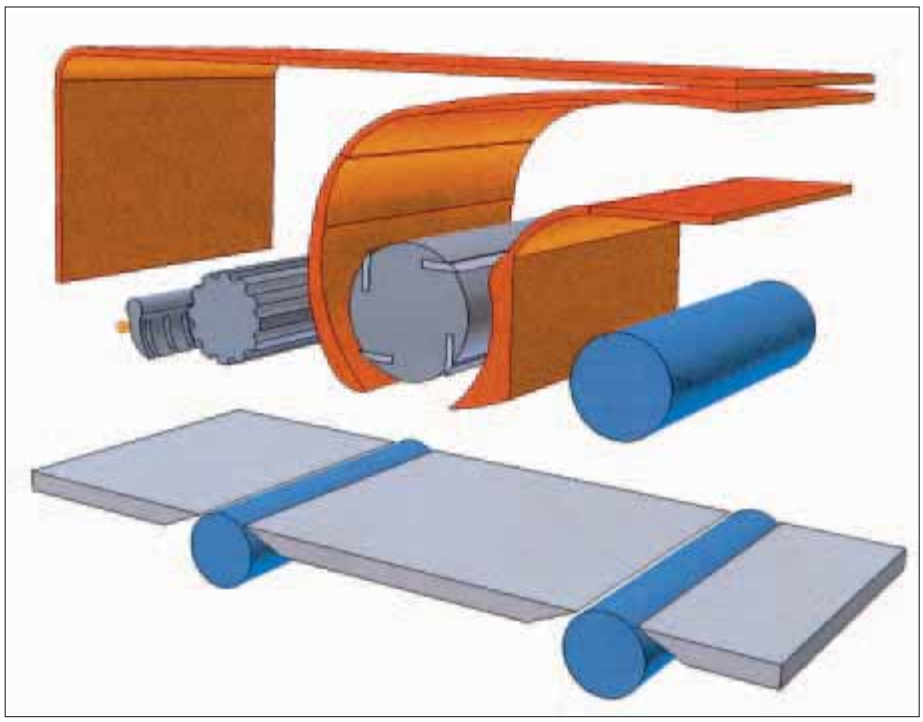
Le mécanisme de levage de la table est actionné par 4 cylindres sur axe fileté.



Mécanisme de levage de la table avec indication de mesure

Leza / Brugge-Bruxelles

Pour minimiser le frottement des pièces en cours de transport, 2 rouleaux ou cylindres peuvent être prévus au niveau de la table. Ils sont réglables en hauteur en fonction du type de travail de rabotage. La hauteur varie de 0,1 à 0,3 mm au-dessus de la table. Si l'on constate en cours de rabotage que les pièces restent bloquées, on peut surélever légèrement les rouleaux. Si les cylindres sont trop hauts, le rabotage risque de ne plus être ni droit ni plat.



Coupe d'une raboteuse

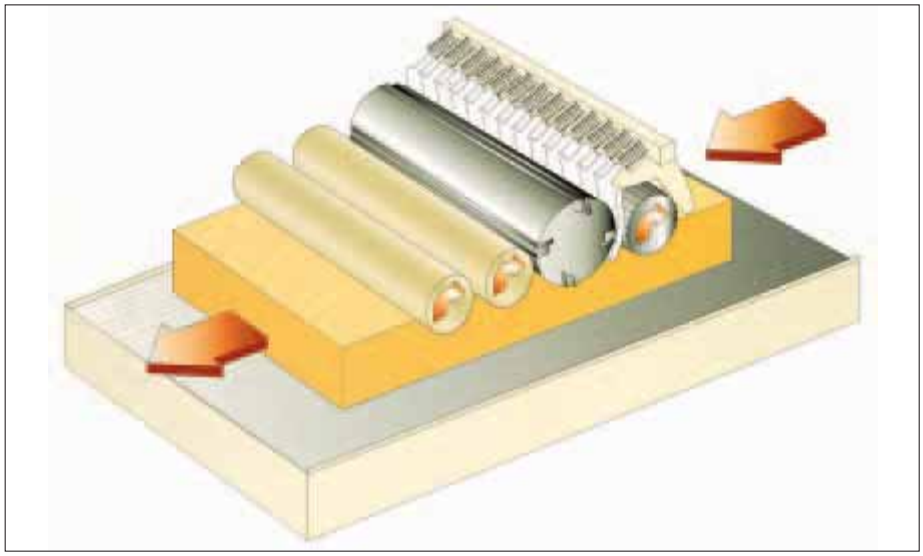
Peter Vantuyckom

Arbre de rabot

L'arbre de rabot pourvu de 2, 3 ou 4 couteaux présente une diamètre de 120 mm, tourne dans deux roulements à billes et est entraîné indirectement par une courroie trapézoïdale.

Rouleau d'entrée et de sortie

Le transport des pièces s'effectue mécaniquement au moyen du rouleau d'entrée et du rouleau de sortie. Ces rouleaux sont entraînés par un seul moteur avec entraînement à chaîne qui fait tourner les rouleaux lors du transport de pièces de diverses épaisseurs.



Représentation schématique du transport des pièces

Leza / Brugge-Bruxelles

Pour adhérer suffisamment aux pièces et les transporter, le rouleau d'avancement est cannelé. Les marques occasionnées par le rouleau sur le bois sont éliminées par les couteaux.

Le rouleau d'entrée est généralement divisé, en d'autres termes la largeur du rouleau est répartie en petits éléments de sorte que les pièces de dimensions différentes puissent être transportées dans la même unité de rabotage. Pour ne plus endommager les pièces rabotées à la sortie, le rouleau de sortie est lisse et généralement en caoutchouc souple pour avoir une meilleure adhérence avec les pièces usinées. Le résultat final sera d'autant meilleur que le transport s'effectue de manière constante et régulière.

Les rouleaux d'entrée et de sortie sont placés juste au-dessus des rouleaux de table. La distance entre le rouleau d'entrée et le rouleau de sortie détermine la longueur minimum des pièces à raboter. Pour les machines standard, on prend 300 mm comme valeur d'usinage de la longueur.

Presseurs

Ces barres de presseur font en sorte que les pièces transportées restent sur la table, juste avant et après l'arbre de rabot, afin de réduire les vibrations et de permettre également le rabotage de petites lattes minces. Si la machine est équipée d'un rouleau d'entrée partagé, la barre de presseur est elle aussi partagée.

Barre de presseur partagée

Ducuroir SA / Bruxelles

Tableau de commande

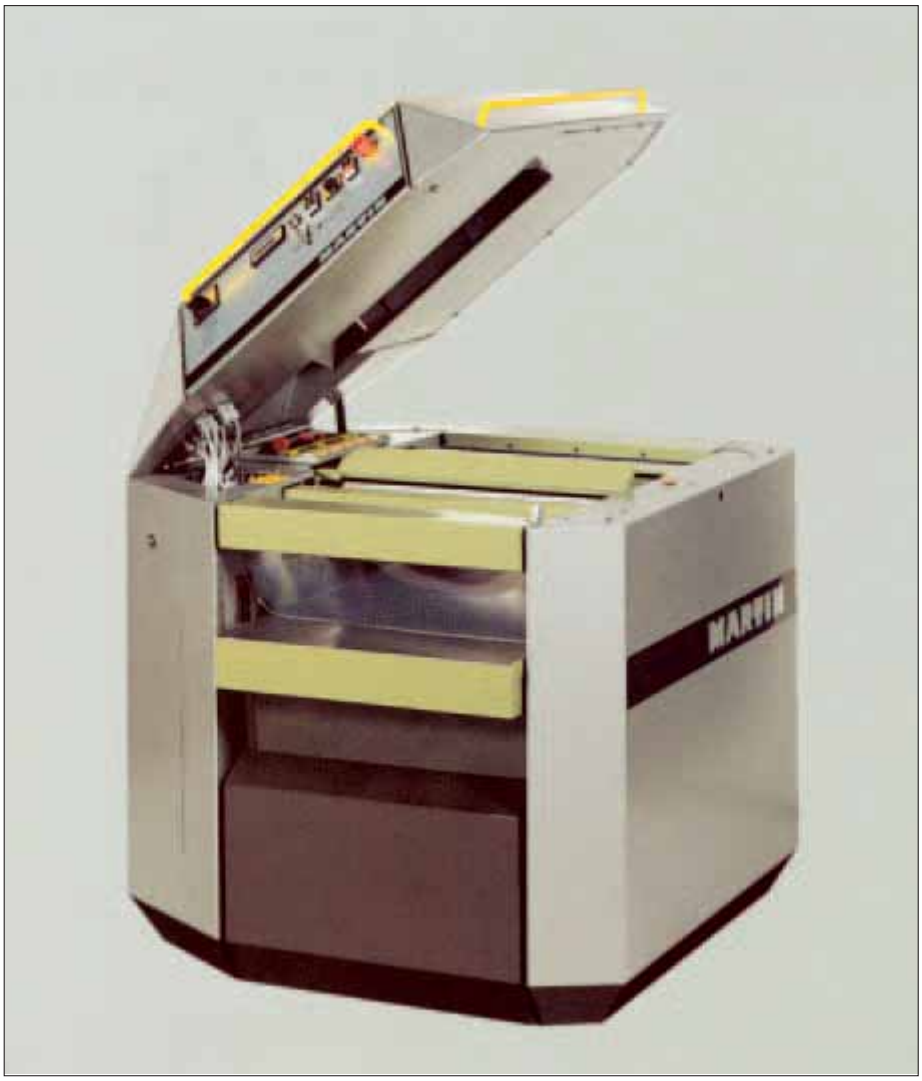
Tous les organes de commande sont groupés dans le tableau de commande, du côté de l'alimentation de la machine. Le commutateur étoile-triangle, le commutateur de vitesse de transport, le réglage de hauteur et l'interrupteur principal font en général partie de l'équipement standard.

Tableau de commande

Leza / Brugge-Bruxelles

6.2.3 Sécurité

Les dégauchisseuses-raboteuses qui répondent aux normes CE en vigueur comprennent deux interrupteurs d'arrêt d'urgence: l'un à l'entrée et l'autre à la sortie, de sorte qu'en cas d'urgence, il soit également possible d'arrêter la machine à l'arrière et d'interrompre le transport des pièces à usiner.
L'avant et l'arrière de la machine sont protégés par des revêtements de plastique qui ont pour effet d'amortir le bruit. Le capot supérieur pivotant de la machine est antibruit et empêche la projection de copeaux; il est donc équipé d'une isolation acoustique et d'un dispositif d'évacuation des copeaux. Les microrupteurs empêchent le démarrage de la machine en cas d'ouverture du capot supérieur.



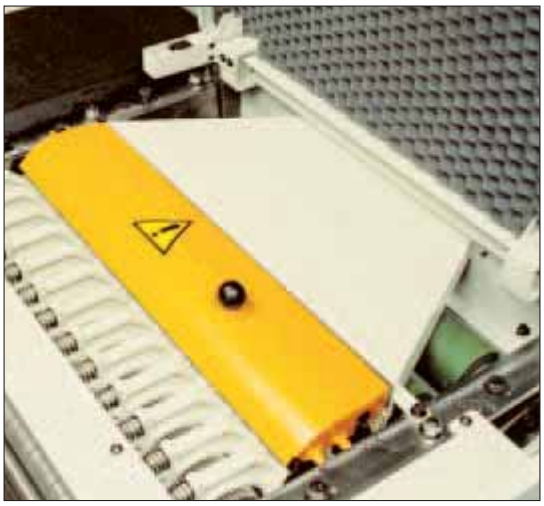
Capot supérieur ouvert

Ducuroir SA / Bruxelles

Les clapets antiretour à l'entrée de la machine empêchent que des pièces trop minces restent coincées dans l'arbre de rabot en rotation. Cette fonction est surtout nécessaire dans les machines dépourvues de rouleau d'entrée partagé et de barre de pression. Grâce à la forme de ces clapets ou cliquets, ces dispositifs poussent le bois en cas de recul et empêchent ainsi tout retour. Un limitateur d'épaisseur des copeaux empêche l'introduction de pièces trop épaisses en fonction de la dimension réglée.
L'arbre de rabot est protégé en sa partie supérieure par un capot de protection.

Conseil de sécurité

N'introduisez jamais les mains dans l'ouverture de la machine en cours de fonctionnement.



Protection d'arbre de rabot

Leza / Brugge-Bruxelles

L'arbre de rabot est pourvu d'un moteur-frein qui assure un freinage rapide de l'arbre à la mise à l'arrêt de la machine. Le câblage électrique de la machine est tel que celle-ci doit tourner en position triangle avant que des pièces puissent être transportées.

6.2.4 Outils de coupe et montage

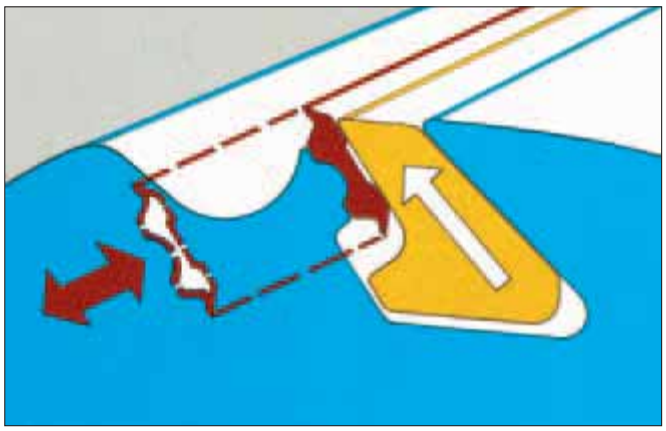
Bon nombre de machines sont prééquipées d'un arbre de rabot pour couteaux réversibles, ce qui permet un placement et un remplacement rapide des couteaux sans accessoire supplémentaire. Les couteaux sont mis en place par les forces centrifuges et maintenus en place au démarrage de la machine au moyen d'un coulisseau d'arrêt en queue d'aronde.

Conseil de sécurité

Veillez à ne pas vous blesser (coupure) lors du placement de nouveaux couteaux.

Arbre de rabot avec couteaux de rechange

Leza / Brugge-Bruxelles



Système de serrage avec couteaux de rechange

Ducuroir SA / Bruxelles

Glossaire explicatif

Terme	Description
agrégat	** élément important d'une machine à bois avec lequel on effectue des opérations*
agrégat de dressage	** unité d'une machine industrielle, dégauchisseuse ou raboteuse d'épaisseur qui enlève les premières irrégularités au moyen d'un axe raboteur rotatif avant la passe de travail proprement dite*
agrégat de ponçage combiné	*élément d'une calibreuse ponceuse qui combine deux fonctions (tambour de contact et patin de ponçage)*
agrégat de ponçage transversal	*unité spéciale de ponçage dont la bande est placée perpendiculairement au sens de passage de la calibreuse ponceuse*
agrégat de précoupe	*unité de sciage montée avant la scie principale but: empêcher l'effilochage du trait de scie var.: précurseur, dégrossisseur*
agrément CE	** évaluation d'un appareil ou d'une machine en fonction de sa conformité à la législation européenne harmonisée relative à la sécurité*
air de retour	** flux d'air ou circulation d'air récupérés à la sortie de l'installation de filtration d'une aspiration de poussière*
amortisseurs	*accessoires ou sabots antivibratils placés entre le châssis et le sol but: atténuer les vibrations et les bruits excessifs*
angle de coupe négatif	*forme de dent où le flanc de la dent est affûté vers l'avant de manière à présenter la forme d'un triangle équilatéral*
angle de coupe positif	*angle le plus courant d'un flanc de dent de scie circulaire qui permet aussi bien de tronçonner que de scier en longueur*
arrêt d'urgence	*bouton-poussoir spécial présent sur la plupart des machines à bois but: couper immédiatement l'alimentation électrique de la machine en cas de situation dangereuse imprévue*
bande transporteuse	** accessoire mécanique intégré dans une machine afin de faciliter le déplacement d'éléments longs ou de tables de cette machine*
barre de presseur partagée	** exécution spéciale d'une barre de presseur du mécanisme de rabotage d'une raboteuse, composée de différents éléments mobiles juxtaposés, afin que les pièces à usiner d'épaisseur inégale subissent sans danger les mêmes mouvements de la raboteuse*
barrette	** forme commerciale de clous, agrafes ou vis utilisés dans les appareils ou pistolets*
bloc-palier	*support ou bloc métallique dans lequel sont encastrés les paliers d'un arbre d'outil*

bois équarri	*bois qu'une ou plusieurs opérations ont fait passer de l'état de tronc d'arbre à celui de bloc en forme de parallélépipède dont les surfaces et les faces latérales sont d'équerre les unes par rapport aux autres*
bride	** disque de tension rond utilisé pour serrer les scies circulaires sur un arbre d'outil*
brise-copeaux	*interruptions dans les tranchants d'un outil mécanique de coupe but: raccourcir les longs copeaux de bois enlevés*
butée numérique	** butée mobile à indication dimensionnelle numérique sur le guide d'une machine*
chariot de perceuse	** élément mobile d'une perceuse pour trous profonds grâce auquel l'agrégat de perçage peut se déplacer dans une direction donnée*
chariot transversal	** construction de chariot où l'agrégat monté sur le chariot peut décrire un angle de 90° dans deux directions*
châssis ouvert	** exécution d'une calibreuse ponceuse ou d'une tenonneuse permettant d'effectuer d'un côté de la machine des opérations sans limitation des dimensions des pièces à usiner*
clapet basculant	** type de clapet de fermeture monté sur la canalisation d'évacuation des poussières*
cliquet ou verrou de sécurité	*protection montée sur une machine et qui permet d'éviter ou d'interdire la mise en route intempestive*
CNC	*abréviation de Computerized Numerical Control; système de commande d'une machine industrielle suivant lequel le cycle de travail des unités fonctionnelles est commandé et coordonné par un ordinateur*
Codex	*mise à jour et actualisation de la réglementation du RGPT, qui met davantage l'accent sur la prévention et le bien-être au travail*
coefficient de friction	*effet de friction qui se manifeste sur les éléments de pression installés sur les raboteuses ou les dégauchisseuses à disque*
colle thermofusible	*espèce de colle qui passe d'un état solide à un état fluide (pâteux) par réchauffement et qui retrouve son état initial après refroidissement v. colle thermoplastique*
commande excentrique	** mécanisme de déplacement de l'agrégat de mortaisage d'une mortaiseuse, qui convertit un mouvement rotatif en mouvement longitudinal permettant aux biseaux d'effectuer le déplacement*
compresseur	*appareil automatique qui accumule de l'air dans un réservoir via un système de pompe et qui amène cet air à une pression donnée*
compteur analogique	*compteur monté sur une machine industrielle ou sur un appareil, et qui enregistre le nombre d'opérations ou de mouvements via un mécanisme incorporé*
contre-voie	** dans le travail avec enlèvement de copeaux, méthode de dépouillement opposant le sens de l'avance (alimentation) au sens de coupe*

couteaux réversibles	** couteaux amovibles en acier dur spécial qui sont montés dans un porte-outil ou un siège de l'outil de coupe et que l'on retourne lorsque leur(s) tranchant(s) est (sont) émoussés*
cyclone	** élément d'une installation industrielle d'aspiration de poussière dont la forme et le mode de fonctionnement spéciaux permettent de séparer les déchets de bois de l'air aspiré*
cylindre de pression pneumatique	*élément principal de l'unité pneumatique d'une machine but: serrer la pièce pendant la durée de son usinage*
cylindre diviseur	*dispositif de montage d'arrêts fixes ou réglables but: le travail en série*
dB(A)	*unité de bruit mesurée et enregistrée suivant une norme donnée*
décharge électrostatique	*explosion de particules microscopiques de poussière, provoquée par la formation d'une étincelle dans le conduit d'aspiration d'une installation d'aspiration de poussière*
décharge statique	*décharge de l'électricité accumulée sous l'effet de la friction et qui, au toucher, provoque un choc*
démarrage étoile-triangle	*lancement d'un moteur électrique par la conjonction d'une position de démarrage (étoile) et d'une position d'enclenchement (triangle)*
dent à gouge conique	*type de dent de scie affûté en forme de cône*
denture à gouge conique	*forme particulière de dent de scie en métal dur pour scie circulaire, dont le flanc présente deux pointes saillantes à cause du profil creux du flanc*
diamant polycristallin	** diamant industriel utilisé comme matériau de coupe sur les outils de coupe mécaniques dont on attend une longue durée de vie, p. ex. pour la production de séries*
dispositif de copie	** élément d'une machine utilisé pour les fabrications en série but: effectuer un grand nombre d'opérations identiques*
en avalant	** désignation d'une opération de sciage ou de fraisage où l'outil de coupe se déplace dans le même sens que l'avance de la pièce à usiner*
explosion de la poussière	** dans les installations collectrices et d'extraction de poussières, explosion provoquée par la formation accidentelle d'étincelles dans le mélange explosif air-poussière*
filtre à écluse	** élément d'une installation de filtration couplée à un système de transport des déchets, par lequel les déchets de bois sont amenés au point de collecte ou à l'incinérateur en passant par des écluses*
filtre à manches	*type d'installation de filtration munie de "manches" de ramassage en forme de sac*
gabarit	*modèle ou forme utilisés pour réaliser des travaux en série à l'aide de machines à bois*
gabarit inférieur	*accessoire dans la réalisation d'opérations mécaniques lors de la production de séries*

goupille d'entraînement	*goupille métallique incorporée dans une unité d'entraînement but: empêcher l'outil de coupe de patiner sur l'arbre d'outil*
guidage sans jeu du cylindre	** dans une fraiseuse, exécution spéciale du guide axial permettant de se passer du blocage de palier*
guide intégral	** système de guidage d'une machine à bois où la pièce est guidée de tous les côtés pendant le cycle d'usinage*
guide parallèle	** élément d'une machine à bois parallèlement auquel on peut effectuer un travail de sciage ou de fraisage*
guide perpendiculaire	** élément d'une scie à panneaux horizontale qui sert de butée pour le bon positionnement de la pièce à scier lors de l'exécution d'une découpe à 90°*
guide télescopique	*guide à coulisse*
HPL	*abréviation de High Pressure Laminate, nom générique de différentes espèces de stratifiés*
intoxication cutanée	*affection de la peau qui découle d'un contact avec des substances solides, liquides ou gazeuses toxiques*
isolation acoustique	*type d'isolation qui atténue le bruit ou l'empêche de passer*
limitateur d'épaisseur	*exécution d'une raboteuse, d'une scie ou d'une fraiseuse avec dispositif de rejet ou de limitation de l'épaisseur des copeaux sur l'élément tranchant but: limiter la largeur de l'incision dans le matériau au moment de la coupe*
limiteur d'entrée	** élément limiteur d'une calibreuse ponceuse qui empêche les dégâts aux agrégats de ponçage lorsqu'on introduit des pièces trop épaisses*
lux	*unité d'éclairement*
machine conventionnelle	** machine à bois sur laquelle on peut effectuer les opérations de base du travail mécanique du bois avec une commande manuelle*
machines industrielles	** machines fréquemment utilisées dans l'industrie du bois et qui sont construites dans une optique de production en continu*
MAN	*en travail mécanique du bois, indication figurant sur les outils de coupe pour avance manuelle*
manchon souple	*élément d'assemblage destiné aux conduits de l'installation d'aspiration de poussière, fabriqué en caoutchouc ou en une autre matière plastique but: neutraliser les vibrations et la transmission du bruit*
MEC	*en travail mécanique du bois, indication figurant sur les outils de coupe pour avance mécanique*
mécanisme de levage	** agrégat incorporé dans une machine à bois qui permet de monter ou d'abaisser un élément au moment du réglage de la machine*
mélamine	*matière synthétique réalisée par un procédé chimique et appliquée à titre de couche extérieure sur des panneaux de particules ou de MDF*

microrupteur	*interrupteur à fonction spéciale qui provoque une coupure de courant sur une machine quand un élément n'est pas entièrement fermé ou verrouillé pour des raisons de sécurité*
moteur de table	** moteur auxiliaire pour le déplacement vertical (haut/bas) du plateau de ponçage d'une ponceuse à ruban*
moteur phasé	*type particulier d'un moteur électrique permettant de réaliser des déplacements limités au moyen d'impulsions programmées*
moteur-frein	*moteur électrique à agrégat de freinage intégré permettant un arrêt rapide de la machine après sa mise hors tension*
œillets de levage	*points d'accrochage sur une machine ou sur un objet lourd, où fixer des câbles ou des attaches* *but: lever la machine ou l'objet*
outillage pneumatique	*outillage à main portatif dont l'énergie est fournie par de l'air comprimé*
patin abrasif segmenté	*exécution particulière d'un patin abrasif d'une calibreuse ponceuse composé de plusieurs éléments de pression juxtaposés qui peuvent se déplacer indépendamment vers le haut et vers le bas en fonction des différences d'épaisseur des pièces à poncer*
patin de pression	** élément d'une calibreuse ponceuse qui comprime la bande abrasive avec une pression donnée sur la pièce à usiner*
pictogramme	*indication conventionnelle qui fournit des informations ou qui fait connaître une obligation ou une interdiction*
postformage	*exécution particulière de panneaux dont les chants et la face supérieure sont arrondis et revêtus d'une plaque synthétique en une seule passe*
poulies à gradins	*poulies étagées constituées d'un certain nombre d'élément à diamètres variables* *but: adapter les vitesses de rotation*
poussoir de fin de passe	*accessoire d'amenée des pièces à usiner pour l'exécution d'opérations mécaniques* *but: favoriser la sécurité lors du travail sur la machine*
protection anti-recul	*dans les machines à bois à alimentation mécanique, protection qui évite le retour en arrière de la pièce* *v. cliquet d'arrêt*
protection contre la surpression	*système de protection ou soupape de sécurité placés sur les installations pneumatiques ou sur les compresseurs, et qui entrent en service en cas de surpression*
protection parallèle	*appareil de protection dont les éléments protecteurs et mobiles se déplacent dans un sens parallèle à la direction d'amenée des pièces à usiner*
queue de foret	*partie d'un foret à bois qui est serrée dans le mandrin*
refendre	*scier le bois dans le sens de la longueur des fibres*

retour automatique	** mouvement par lequel l'agrégat revient automatiquement à sa position de départ*
RGPT	*abréviation de Règlement Général pour la Protection du Travail*
roue à aubes	** élément rotatif entraîné de l'installation d'aspiration qui produit la force d'aspiration et transporte ainsi la poussière mêlée à l'air par les conduits jusqu'au filtre à manches*
rouleau d'entrée divisé	*élément d'une unité d'alimentation sur une raboteuse, composé de plusieurs parties indépendantes, déplaçables indépendamment, et qui reprennent les différences d'épaisseur des pièces à raboter*
sauterelle	*élément ou appareil de serrage qui serre une pièce à usiner en un seul mouvement*
scies à chantourner	*espèce de scies à bois avec lesquelles on peut réaliser des découpes cintrées*
servante sur roulettes	** élément mobile d'une machine à bois, sur lequel on place les pièces à usiner, p. ex. sur une scie à format ou sur une tenonneuse*
socle	** base d'une machine qui supporte toutes les parties de celle-ci et est généralement fabriquée en tôle d'acier robuste ou en fonte*
suspension à bascule	** suspension spéciale à effet de contrepoids pour moteur d'entraînement et dont le poids du moteur est mis à profit pour maintenir la tension sur les courroies d'entraînement*
système d'oscillation	** mécanisme de déplacement d'un élément de machine à bois qui imprime un mouvement de va-et-vient*
tambour de contact	*agrégat de ponçage de forme cylindrique d'une calibreuse ponceuse*
tapis de sécurité	*tapis synthétique antidérapant posé devant les machines but: neutraliser la surface industrielle lisse ou permettre de couper rapidement la machine en marche en cas d'urgence*
valeur indicative	** valeur admise lors de calculs techniques ou de constats au moment de l'établissement des spécifications d'une machine*
ventilateur de recyclage calorifique	*type de ventilateur de conduit qui assure le mouvement de la couche d'air chaud dans un local but: chauffer l'air ambiant de manière uniforme*
vitesse réglable électroniquement	*vitesse de rotation d'un moteur ou d'une unité mécanique qui est réglable au moyen d'un composant de régulation électronique incorporé*
voie de scie	*trait d'amorce rongé avant le trait de scie proprement dit but: éviter l'effritement du matériau usiné*
voie en queue d'aronde	*chemin coulissant d'un élément machine mobile en forme de queue d'aronde*

* sens du mot dans le contexte du contenu de ce module

Notes

Notes

MANUELS MODULAIRES BOIS

Les manuels disponibles

- Travail manuel du bois
- Travail mécanique du bois - 1re partie
- Travail mécanique du bois - 2e partie
- Travail mécanique du bois - 3e partie
- Portes et fenêtres - 1re partie
- Pose des portes et fenêtres
- Les escaliers droits et à palier
- Cloisons et plafonds
- Meubles massifs
- Bardage
- Menuiseries intérieures

Fonds de Formation professionnelle de la Construction

fvb·ffc
constructiv